

**ENERGETICKÁ BEZPEČNOSTĚ EURÓPSKEJ ÚNIE
SO ZAMERANÍM NA ROPU A ZEMNÝ PLYN:
TEORETICKÉ POHLADY A EMPIRICKÉ DŮKAZY**

SALEH MOTHANA OBADI A MATEJ KORČEK

2014

AUTORI:

doc. Ing. Saleh Mothana Obadi, PhD., EÚ SAV

Ing. Matej Korček, PhD., EÚ SAV

RECENZENTI:

prof. Ing. Peter Staněk, CSc.

doc. PaedDr. Milan Vošta, PhD.

Mgr. Jan Osička, PhD.

JAZYKOVÁ ÚPRAVA: Mgr. Judita Kissová

TECHNICKÉ SPRACOVANIE: Mária Lacková

Monografia je súčasťou riešenia projektu VEGA č. 2/0009/12 *Globálna ekonomika a problém energetickej bezpečnosti: implikácie pre Európsku úniu.*

TLAČ: VEDA, vydavateľstvo SAV

© Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied

Bratislava 2014

ISBN 978-80-7144-225-7 (printová verzia)

ISBN 978-80-7144-226-4 (online verzia)

VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied

ISBN 978-80-224-1386-2

O autoroch

About authors



doc. Ing. Saleh Mothana Obadi, PhD.

Je docent v odbore medzinárodného podnikania a samostatný vedecký pracovník Ekonomického ústavu SAV. Má okolo 100 publikačných výstupov doma i v zahraničí počnúc vedecké monografie, karentované články až po expertízne štúdie atď., najmä v oblastiach svetovej ekonomiky a energetickej ekonómie.

Is an Associate professor in the field of international business and Senior research fellow at the Institute of Economic Research, Slovak Academy of Sciences. He has published around 100 works, books, chapters, peer reviewed articles in scientific journals etc., especially in the field of international economics and energy economics.



Ing. Matej Korček, PhD.

Je výskumný pracovník Ekonomického ústavu SAV. V roku 2013 získal titul PhD. v odbore ekonomická teória na Ekonomickej Univerzite v Bratislave. Vo svojom výskume sa zameriava na otázky energetickej bezpečnosti a energetickej politiky.

Is a Researcher at the Institute of Economic Research, Slovak Academy of Sciences. In 2013 he received his PhD. in Economic Theory at the University of Economics in Bratislava. His research focuses on issues of energy security and energy policy.

O B S A H

PREDSLOV	11
PREFACE	13
ÚVOD	15
1 TEORETICKÁ EXKURZIA K ENERGII A ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI	19
1.1 VÝZNAM ENERGIE V SPOLOČNOSTI	20
1.1.1 <i>Energia v ekonomickej teórii</i>	21
1.1.2 <i>Termodynamické zákony</i>	23
1.2 TEORETICKÉ KONCEPTY BEZPEČNOSTI	27
1.2.1 <i>Vývoj bezpečnostných štúdií</i>	28
1.2.2 <i>Energetická bezpečnosť v kontexte konceptu bezpečnosti</i>	31
1.2.3 <i>Vývoj prístupov k skúmaniu energetickej bezpečnosti</i>	32
1.3 ENERGETICKÁ BEZPEČNOSŤ V PONÍMANÍ TEORETIKOV V 21. STOROČÍ	36
1.4 ENVIRONMENTÁLNA DIMENZIA ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI	44
1.4.1 <i>Emisie skleníkových plynov</i>	47
1.5 ENERGETICKÁ BEZPEČNOSŤ V KONTEXTE EÚ	51
1.6 ŠPECIFIKÁ ROPY A ZEMNÉHO PLYNU	56
1.7 DISKUSIA A POLEMIKY	61
2 VÝVOJ TRHU ROPY A ZEMNÉHO PLYNU	64
2.1 GLOBÁLNY VÝVOJ TRHU ZDROJOV ENERGÍI	64
2.2 GLOBÁLNA PONUKA A DOPYT PO ROPE	66
2.2.1 <i>Globálna produkcia a export ropy</i>	68
2.2.2 <i>Globálne zásoby ropy</i>	74
2.2.3 <i>Nekonvenčné zdroje ropy</i>	77
2.3 HISTORICKÝ VÝVOJ TRHU S ROPOU	83
2.3.1 <i>Vývoj cien ropy v treťom tisícročí</i>	92
2.3.2 <i>Historický rast a historicko-prudký pád cien ropy</i>	94
2.4 CENY ROPY A HODNOTA AMERICKÉHO DOLÁRA	100
2.5 ZMENA PORADIA BENCHMARKOV	101
2.6 HISTORICKÝ VÝVOJ TRHU SO ZEMNÝM PLYNOM	105
2.6.1 <i>Globálny trh zemného plynu – dopyt a ponuka</i>	108
2.6.1.1 <i>Vývoj cien zemného plynu v poslednej dekáde</i>	111
2.6.2 <i>Nekonvenčné zdroje zemného plynu – zásoby a geopolitické implikácie</i>	119
3 ENERGETICKÁ POLITIKA EÚ	123
3.1 EXTERNÁ DIMENZIA ENERGETICKEJ POLITIKY EÚ	124
3.2 INTERNÁ DIMENZIA ENERGETICKEJ POLITIKY EÚ	130
3.3 ENVIRONMENTÁLNA OBLASŤ ENERGETICKEJ POLITIKY EÚ	136

3.4	NAPÍŇANIE CIELOV 20-20-20	139
3.5	STRATÉGIA DO ROKU 2030	145
3.6	DIVERZIFIKÁCIA ZDROJOV, SKUTOČNÉ MOŽNOSTI A POTENCIÁL PRE ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI	146
3.6.1	<i>Bridlicový plyn v EÚ</i>	147
3.6.2	<i>Možnosti diverzifikácie zásobovania EÚ</i>	150
3.6.3	<i>Geopolitický dosah politiky plynovodov na krajiny strednej Európy</i>	155
3.7	ROPA A ZEMNÝ PLYN A ENERGETICKÁ BEZPEČNOSŤ SLOVENSKEJ REPUBLIKY	159
3.8	SPOTREBA ENERGIE KRAJÍN EÚ 27 A SR	164
3.9	TRH ROPY EÚ A SR	169
3.9.1	<i>Sektorové využitie ropy</i>	172
3.9.2	<i>Intenzita využitia ropy</i>	175
3.10	TRH ZEMNÉHO PLYNU V KRAJINÁCH EÚ A SR	178
3.10.1	<i>Sektorové využitie zemného plynu</i>	183
3.10.2	<i>Intenzita využitia zemného plynu</i>	186
3.11	ROPA A PLYN V OBCHODNEJ BILANCIÍ EÚ	187
3.12	DISKUSIA A POLEMIKY	193
4	VÝZNAM PLYNU A ROPY V ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI KRAJÍN EÚ 27:	
	EMPIRICKÉ DÔKAZY	197
4.1	INDEX ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI	197
4.2	TRHOVÁ KONCENTRÁCIA	200
4.2.1	<i>Trh ropy a zemného plynu – analýza koncentrácie</i>	203
4.3	KALKULÁCIA INDEXOV IEB_{PRICE} A IEB_{VOLUME}	207
4.3.1	<i>Vývoj indexu IEB_{price}</i>	207
4.3.2	<i>Vývoj indexu IEB_{volume}</i>	210
4.3.3	<i>Implikácie pre SR</i>	212
4.4	SPOTREBA ROPY A ZEMNÉHO PLYNU A EKONOMICKÝ RAST KRAJÍN EÚ: EMPIRICKÁ ANALÝZA	215
4.4.1	<i>Prehľad predchádzajúcich štúdií</i>	216
4.4.2	<i>Metodológia</i>	218
4.4.3	<i>Vektorový model s korekčným členom (VECM)</i>	220
4.5	POSTUP A VÝSLEDKY	222
4.6	VÝSLEDKY	226
4.7	IMPLIKÁCIE VÝSLEDKOV ŠTATISTICKÉHO ZISŤOVANIA GRANGEROVEJ KAUZALITY V SR	229
4.8	DISKUSIA A POLEMIKY	232
	ZÁVER	235
	POUŽITÁ LITERATÚRA	241
	PRÍLOHA	
	GRAFICKÝ PREHĽAD ŠTATISTICKY TESTOVANÝCH ZÁVISLOSTÍ	267

ZOZNAM GRAFOV, TABULIEK A SCHÉM

Grafy:

Graf 1.1	Globálne emisie skleníkových plynov v dôsledku spotreby fosílnych palív	47
Graf 1.2	Emisná intenzita HDP	49
Graf 1.3	Globálne emisie (ukazovateľ per capita)	50
Graf 2.1	Vývoj globálnych zdrojov energie (v mil. tonách)	65
Graf 2.2	Vývoj dopytu, ponuky a zásob ropy	66
Graf 2.3	Vývoj nominálnej a reálnej ceny ropy (v USD/barel)	87
Graf 2.4	Vývoj trhových podielov podľa skupín producentov	90
Graf 2.5	Ceny troch druhov referenčnej ropy	97
Graf 2.6	Index cien ropy a jeho dlhodobý trend (2005 = 100)	98
Graf 2.7	Produkcia konvenčnej a nekonvenčnej ropy v USA (mil. b/d)	99
Graf 2.8	Mesačné ceny ropy a hodnota dolára voči euru	101
Graf 2.9	Vývoj cien ropy WTI a Brent (v USD/bbl)	103
Graf 2.10	Spotové ceny ropy WTI a Brent (v USD/bbl)	104
Graf 2.11	Vývoj globálneho trhu zemného plynu	109
Graf 2.12	Cenový rozdiel medzi ruským a americkým (Henry hub) a ruským a európskym zemným plynom (európske plynové huby) (v USD/1 000 m ³)	117
Graf 2.13	Vývoj cien zemného plynu (v USD/1 000 m ³)	118
Graf 3.1	EÚ emisie z pohľadu jednotlivých sektorov	141
Graf 3.2	Trasy vývozu ruského zemného plynu do krajín EÚ	156
Graf 3.3	Energetický mix a vývoj spotreby energie EÚ	164
Graf 3.4	Energetický mix a vývoj spotreby energie SR	166
Graf 3.5	Trh ropy a ropných produktov EÚ	170
Graf 3.6	Závislosť krajín EÚ na importe ropy	171
Graf 3.7	Trh ropy a ropných produktov v SR	171
Graf 3.8	Sektorové využitie ropy v krajinách EÚ 27	173
Graf 3.9	Sektorové využitie ropy v SR	175
Graf 3.10	Intenzita využitia ropy v EÚ a SR	176
Graf 3.11	Trh zemného plynu EÚ	179
Graf 3.12	Dovozná závislosť krajín EÚ 27	180
Graf 3.13	Ponuka ruského plynu z celkovej ponuky plynu v Európe v % za rok 2012	181
Graf 3.14	Trh zemného plynu SR	182
Graf 3.15	Sektorové využitie zemného plynu v krajinách EÚ	184
Graf 3.16	Sektorové využitie zemného plynu v SR	185
Graf 3.17	Intenzita využitia zemného plynu v EÚ	186
Graf 3.18	Vzťah cien ropy a výmenných relácií EÚ 27 v obchode s tretími krajinami	189

Graf 3.19	Vplyv rastúcich cien ropy a plynu na obchodnú bilanciu EÚ 27	190
Graf 3.20	Vplyv rastúcich cien ropy a plynu na obchodnú bilanciu SR	192
Graf 4.1	Vývoj indexov trhovej koncentrácie ropy a plynu – svet	204
Graf 4.2	Vývoj indexov trhovej koncentrácie ropy a plynu – EÚ	205
Graf 4.3	Vývoj indexu IEB_{price} pre EÚ 27	209
Graf 4.4	Vývoj indexu IEB_{volume}	211
Graf 4.5	Súhrn výsledkov testovania Grangerovej kauzality	228
Graf 4.6	Závislosť medzi HDP a spotrebou RZP v SR	230

Tabuľky:

Tabuľka 1.1	Tri perspektívy energetickej bezpečnosti	35
Tabuľka 1.2	Prehľad definícií energetickej bezpečnosti	40
Tabuľka 2.1	Najväčší svetoví producenti a exportéri ropy (v tisícoch barelov/denne)	69
Tabuľka 2.2	Najväčší svetoví spotrebitelia a importéri ropy (v mmbbl)	73
Tabuľka 2.3	Regionálne rozdelenie svetových zásob ropy	76
Tabuľka 2.4	Zásoby zdrojov ropných pieskov a extra ťažkej ropy (v mld. bbl)	79
Tabuľka 2.5	Vyťažiteľné zásoby bridlicovej ropy (v mld. bbl)	80
Tabuľka 2.6	Odhady efektívnosti energetických zdrojov	83
Tabuľka 2.7	Produkcia a export zemného plynu (v mld. m ³)	110
Tabuľka 2.8	Štruktúra veľkoobchodných transakcií zemného plynu podľa cenového mechanizmu a regiónu, 2007 (v %)	112
Tabuľka 2.9	Spotreba a import zemného plynu (v mld. m ³)	119
Tabuľka 2.10	Odhad technicky vyťažiteľných zásob zemného plynu (v mld. m ³)	121
Tabuľka 3.1	Vybrané politické opatrenia EÚ určené na boj s klimatickými zmenami	137
Tabuľka 3.2	Zásoby bridlicového plynu v Európe	149
Tabuľka 3.3	Regazifikačné terminály v EÚ (počet & kapacity) – existujúce, vo výstavbe a plánované	152
Tabuľka 4.1	Priemerné ceny zemného plynu predávaného spoločnosťou Gazprom v európskych krajinách v prvej polovici roku 2012 (USD za 1 000 m ³)	214
Tabuľka 4.2	Výsledky štúdií skúmajúcich vzťah medzi spotrebou energie (SE) a ekonomickým rastom (ER)	218
Tabuľka 4.3	Výsledky ADF testovania	223
Tabuľka 4.4	Testovanie Grangerovej kauzality	225

Schémy:

Schéma 1.1	Interakcie dimenzií energetickej bezpečnosti	42
Schéma 1.2	Dimenzie energetickej bezpečnosti	43
Schéma 2.1	Vývoj globálneho ropného trhu a typov transakcií	91

ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK

bbl	-	označenie mernej jednotky ropy barel (~159 litrov)
bm ³	-	bilión metrov kubických
btu	-	britská termálna jednotka - fyzikálna jednotka vyjadrujúca množstvo energie potrebnej na zohriatie jednej libry vody o jeden stupeň Fahrenheita - cca 1 055 J
CCS	-	technológie na zachytávanie a uskladňovanie CO ₂ (Carbon Capture Sequestration)
EEPO	-	Európsky energetický program pre oživenie
EIA	-	Úrad Ministerstva energetiky USA pre informácie o energetike
EK	-	Európska komisia
ER	-	ekonomický rast
EROI	-	energetická návratnosť investície
ETS	-	systém obchodovania s emisiami vyvinutý EÚ (Emissions Trading Scheme)
EÚ	-	Európska únia
HHI	-	Hirshmannov-Herfindahlov index
HHI _{ipr}	-	index HHI rozšírený o politické riziko
IEA	-	Medzinárodná energetická agentúra
IEB	-	Index energetickej bezpečnosti
ktoe	-	tisíc ton ropného ekvivalentu
LNG	-	skvapalnený zemný plyn (Liquified Natural Gas)
mbbl	-	tisíc barelov
mbbl/d	-	tisíc barelov denne
mld.	-	miliarda
mmbbl	-	milión barelov
mmbbl/d	-	milión barelov denne
mmtoe	-	milión ton ropného ekvivalentu
MW	-	megawatt
MWh	-	megawatt hodina
MWp	-	megawatt peak (výkon solárneho panela pri štandardizovanej hustote žiarenia 1 kW/m ²)

OPEC	- Organizácia krajín exportujúcich ropu
OZE	- obnoviteľné zdroje energie
R	- ropa
R/P	- ukazovateľ indikujúci trvácnosť zásob nerastných surovín dávajúci do pomeru potvrdené zásoby a produkciu
RF	- Ruská federácia
RZP	- ropa a zemný plyn
SE	- spotreba energie
SNŠ	- Spoločenstvo nezávislých štátov
SR	- Slovenská republika
Toe	- tona ropného ekvivalentu – ekvivalent energie získanej z jednej tony ropy (približne 42 GJ)
ToP	- Take or Pay (zmluvná formula determinujúca, že kontrahované množstvo podlieha platbe, pričom nezáleží, či bude skutočne odobraté)
TPES	- celková primárna ponuka energií (Total primary energy supply)
TWh	- terrawatthodina
UN	- Organizácia Spojených národov (OSN)
USD _{200x}	- stála cena v dolároch roku 200x
V4	- Vyšehradská skupina, zoskupenie regionálnej spolupráce štyroch stredo-európskych štátov: Českej republiky, Maďarska, Poľska a Slovenska
V4+	- širšia regionálna spolupráca krajín V4
WB	- Svetová banka
ZP	- zemný plyn

PREDSLOV

O význame energetických zdrojov v každej ekonomike nie je žiadna polemika ani pochybnosť. S rozvojom spoločnosti a rastom populácie rastie dopyt po týchto zdrojoch, čím rastie ich význam v ekonomike. Avšak rast spotreby energie, ako sa ukazuje podľa dostupných dát, nie je priamo úmerný s rastom populácie. Kým v roku 1965 bola spotreba energie na jedného obyvateľa v priemere cca 1 tona ropného ekvivalentu, v roku 2012 to bolo 1,8 tony. V rozvinutých krajinách sa v prepočte na obyvateľa spotrebuje vyše štvornásobku viac ako v rozvojových krajinách.

Avšak najväčší podiel na celkovom globálnom raste dopytu po energetických zdrojoch majú rozvíjajúce sa ekonomiky na čele s Čínou a Indiou. V každom prípade posledné dve dekády boli charakterizované honbou po energetických zdrojoch, najmä najväčšími svetovými ekonomickými hráčmi. Na zabezpečenie energetických zdrojov použili všetky legálne a ilegálne prostriedky, vrátane vojenských techník a politicko-ekonomických tlakov na krajiny disponujúce energetickými zdrojmi. Rast dopytu vyvolaný vysokým ekonomickým rastom v rozvíjajúcich sa ekonomikách nebol jediným faktorom rastu cien ropy a zemného plynu, ktoré dosiahli začiatkom druhej polovice roku 2008 historické maximá. Prispeli k tomu aj iné faktory, ako napríklad politické napätie medzi Západom a Iránom, hurikán Katrina, špekulácie na trhu atď. Medzinárodná finančná a hospodárska kríza, ktorej výsledkom bol logicky pokles dopytu po energetických komoditách, viedla k poklesu cien týchto komodít len krátkodobo, zhruba šesť mesiacov. Opätovný rast cien ropy a zemného plynu silne motivoval ropné a plynárenské transnacionálne spoločnosti intenzívne investovať do nových technológií a nových nákladných nálezísk konvenčných, ako aj nekonvenčných zdrojov ropy a zemného plynu. Výsledok týchto investícií sa prejavil v produkčnom boome nekonvenčných zdrojov zemného plynu, najmä bridlicového plynu a metánu z nízkopriepustného piesku v USA. Bez ohľadu na to, či je produkcia nekonvenčných zdrojov energie v súčasnosti rentabilná a ekologicky prijateľná, alebo

nie je, táto produkcia zmenila mapy a štruktúry energetického trhu nielen so zemným plynom. Niektorí odborníci z medzinárodných energetických agentúr nazvali tento produkčný boom ako „bridlicovú revolúciu“ alebo „vstup do zlatej éry zemného plynu“.

No kvôli hrozbám znečistenia životného prostredia, najmä vodných zdrojov a iným dôsledkom na obývané územia sú exploračné a produkčné aktivity nekonvenčných zdrojov energie odložené alebo zakázané v mnohých krajinách Európy. Napriek tomu v dôsledku globálnych geopolitických zmien a stále vysokých cien ropy a zemného plynu, ktoré ťažia obchodné bilancie týchto krajín, je všeobecne veľký tlak na tvorcov politiky smerujúci k povoleniu exploračie a ťažby týchto energetických zdrojov.

Vysoká závislosť EÚ od dovozu energetických komodít z nestabilných regiónov ohrozuje energetickú bezpečnosť zoskupenia krajín. Preto je mimoriadne dôležité venovať tejto otázke veľkú pozornosť nielen výskumnými inštitúciami ako takými, ale predovšetkým decíznou sférou v úzkej spolupráci s výskumnými inštitúciami v snahe nájsť východiská pre optimálne riešenie energetickej bezpečnosti.

PREFACE

Rising oil prices in the international markets in the last decade have led many countries to rethink their energy policies and to change their perspective related with energy security. For the development of oil prices was found several explanations, while the most accepted and historically experienced *inter alia* : the growing demand of oil and gas in Asia, lack of investment in the energy sector in the late nineties and early twenty-first century due to the then low oil prices and increasing concentration on the supply side, political instability in major producing countries (Venezuela, Nigeria, Iraq and other Middle east and North Africa's countries) or under the theory of peak oil depletion of cheap oil resources etc. The rise of oil prices on the European market during the twenty-first century remains largely determined the predominant means of contractual arrangements of gas prices also and the impact of these various elements so affected the EU economy by two price channels.

The objective of this book is to provide the scientific assessment of the importance of oil and gas for energy security of the European Union countries and the implications to which this condition leads, in particular for the Slovak Republic using a holistic approach based on a wide range of the possible theoretical studies and by our own empirical evidence.

This monograph is divided into three main chapters. Our intention in the first chapter is to define the importance of energy security as a precondition for access to energy for society and the economy. In this chapter we define the importance of energy for economic growth and development and characterized the economic well-established concepts in the context of oil and gas. We focused on the development of understanding of the concept of security and the position of energy security in it. We have analysed in detail the interpretation of the ideas of energy security. In this chapter we also argued the theoretical justification for examining energy security within the EU 27.

In the second chapter we analyzed the development in the oil and natural gas markets with a primary focus on the factors of supply and demand. We also considered it as a necessary to describe the historical development of both markets, especially since the factors revealed in the past, now determine the state of energy security in relation to oil and gas. This issue is analyzed not only at the global level, but in line with the focus of this monograph, analysed in deep the market of the European Union and the Slovak Republic – in addition to analyzing the supply and demand and political steps that reference entities have taken in the context of energy security.

The third chapter was dedicated to energy policy of the European Union, not only in terms of internal, external dimensions but also in terms of environmental one. Also enough space was dedicated to the analysis of demand and supply of crude oil and natural gas markets of the European Union and the Slovak Republic as well as political actions, which entities have undertaken with respect to energy security.

In the fourth chapter, we use mathematical and statistical methods in order to answer the question of how the evolving of energy security of the EU and to identify whether there is a relationship between the economic development and the consumption of oil and natural gas of the EU countries, which would justify a high degree of attention to this issue. In particular, we have used indices of energy security proposed by the International Energy Agency, and calculated for the 27 EU. This calculation was preceded by an analysis calculating the concentration in the markets for oil and gas using the Herfindahl-Hirschman Index. To clarify the importance of oil and gas in the economy of the EU by the variables - GDP and consumption of oil and gas we have applied Granger causality test. Adequate attention was paid to interpreting the results of the analysis in the case of Slovakia.

ÚVOD

Energetický sektor je z ekonomického hľadiska hlavnou tepnou hospodárstva každej krajiny. Je základným inputom produkcie všetkých ostatných sektorov a nenahraditeľnou súčasťou moderného života každej spoločnosti.

Z čisto fyzikálneho hľadiska sú energia a jej konverzie príčinou všetkých procesov geologických, historických, prírodných, sociálnych, ako pozvoľných, tak aj náhlych. Tento fundamentálny fyzikálny pohľad nám podsúva myšlienku, že vlastníctvo a ovládnutie energetických zdrojov spolu s ich dômyselným využitím predstavovali významný faktor kreovania ľudstva a spoločnosti. Keď zoberieme do úvahy aj skutočnosť, že modernejšie spoločnosti využívali exponenciálne viac energie ako ich predchodcovia, môžeme sa na celú históriu pozerat' cez túto prizmu ako na honbu za energiou (Šmíl, 2006).

Zmienaná zjednodušená premisa nesprávne abstrahuje ľudské schopnosti, danosti a ciele, ktoré spoločnosť skutočne tvoria, avšak význam zdrojov energie pre rast a rozvoj ekonomík je zrejmý a snaha o využívanie energeticky bohatších surovín je badateľná naprieč celými dejinami. Napriek tomu význam energie pre ekonomiku nie je jasný. Predstavitelia ekologickej ekonómie deklarujú závislosť ekonomického vývoja od vysokokvalitných energetických surovín. Naopak, názorovým oponentom pre tieto myšlienky je prevládajúci neoklasický smer ekonomického myslenia, zdôrazňujúci možnosti technologického progresu a implikácie, plynúce zo zákona substitúcie. Smer závislosti medzi spotrebou energetických zdrojov a hospodárskym rozvojom nie je ekonomickou vedou jasne stanovený a zanedbanie zabezpečenia dodávok energií má potenciál minimálne z krátkodobého hľadiska negatívne ovplyvniť životný štandard v prípade dotknutej krajiny.

Energetická bezpečnosť z pohľadu ekonomiky spotrebiteľskej krajiny znamená vo svojej najširšej podstate dostatočný, neprerušovaný prísun energií vo vhodnej kvalite a za akceptovateľné ceny. Z historického pohľadu boli otázky energetickej bezpečnosti v období kreovania

národných štátov primárne vnímané cez prizmu vojenského ohrozenia krajiny a potreby zabezpečiť dostatok energetických surovín pre bojovosť armády. Globalizácia a integrácia svetového hospodárstva, ktoré sa odohrali počas druhej polovice dvadsiateho storočia, postupne zatlačili vo viacerých prípadoch ohrozenie existencie z dôvodu vojenskej agresivity do úzadia a jadro problematiky energetickej bezpečnosti sa presunulo k jej ekonomickým aspektom. Platí to predovšetkým pre dve energetické suroviny – ropu a zemný plyn. Ich fyzikálne charakteristiky ich predurčili stať sa (spolu s uhlím) najvýznamnejšími zdrojmi energie a rast významu ich postavenia v ekonomike zvýšila geografická diskrepancia medzi spotrebou a produkciou. Geopolitická dislokácia zásob ropy a plynu je na rozdiel od ich spotreby veľmi nerovnomerná. Zmienené skutočnosti predurčili ich zaradenie medzi najviac obchodované komodity, ktoré tvoria významné položky v obchodných bilanciách exportérov a importérov. Ako dokázali udalosti zo sedemdesiatych rokov minulého storočia a potvrdzuje aj dnešná blokáda Iránu, zastavenie ich obchodovania má ďalekosiahle následky nielen na priamo zainteresované krajiny.

Rastúce ceny ropy na medzinárodných trhoch v poslednej dekáde viedli mnohé štáty k prehodnoteniu ich energetickej politiky a k zmene ich pohľadu súvisiaceho s energetickou bezpečnosťou. Pre tento vývoj cien ropy sa našlo viacero vysvetlení, pričom medzi najakceptovateľnejšie patria: rastúci dopyt Ázie, nedostatok investícií do energetiky na konci deväťdesiatych rokov a začiatku dvadsiateho prvého storočia v dôsledku vtedajších nízkych cien ropy, ako aj rastúca koncentrácia na strane ponuky, politická nestabilita v dôležitých producentných krajinách (Venezuela, Nigéria, Irak) či v rámci teórie ropného vrcholu vyčerpanie lacných zdrojov ropy. Rast cien ropy na európskom trhu počas dvadsiateho prvého storočia naďalej vo veľkej miere determinoval prostredníctvom prevládajúcich zmluvných ujednaní aj ceny zemného plynu a vplyv spomenutých faktorov tak pôsobil na ekonomiky EÚ negatívne dvoma cenovými kanálmi.

Energetická bezpečnosť krajín EÚ vo vzťahu k rope a plynu závisí vo veľkej miere od dovozu týchto surovín z krajín mimo spoločenstva. Všetky spomenuté príčiny rastu cien tak nevyhnutne viedli k zvýšeniu rizík, vyplývajúcich z európskej importnej závislosti. Tomu

zodpovedala aj reakcia štruktúr EÚ. Energetika, ktorá stála pri zrode integračného zoskupenia, sa jej inkorporovaním do Lisabonskej zmluvy opätovne dostala vo väčšej miere do agendy EÚ. Riešenie vonkajšej závislosti, ale aj tlak na samotné znižovanie spotreby ropy a plynu stoja za viacerými aktivitami Európskej komisie a ciele v tejto oblasti sú súčasťou strategického dokumentu Európa 2020.

Antropogénne zmeny klímy, spôsobené vo výraznej miere spaľovaním fosílnych palív a konkvencie v podobe meniacich sa klimatických podmienok, determinujúcich napríklad potravinovú bezpečnosť, vedú k stále sa rozširujúcemu konsenzu zahŕňať medzi kľúčové dimenzie energetickej bezpečnosti okrem fyzickej dostupnosti a jej ekonomickej dimenzie aj environmentálnu dimenziu.

Cieľom predloženej vedeckej monografie je hodnotenie významu ropy a zemného plynu pre energetickú bezpečnosť krajín Európskej únie a implikácií, ku ktorým tento stav vedie, najmä pre Slovenskú republiku využitím holistického prístupu na základe širokého spektra dostupných teoretických prác a vlastných empirických dokazovaní.

Monografia je rozdelená do štyroch kapitol. Naším zámerom v prvej kapitole bolo definovať význam energetickej bezpečnosti ako základného predpokladu dostupnosti energie pre spoločnosť a ekonomiky. V tejto kapitole sme definovali význam energie pre ekonomický rast a rozvoj a charakterizovali zaužívané ekonomické koncepcie v kontexte ropy a zemného plynu. Zamerali sme sa na vývoj chápania koncepcie bezpečnosti a miesto energetickej bezpečnosti v nej. Detailne sme v nej analyzovali interpretácie myšlienky energetickej bezpečnosti. V tejto časti sme zároveň argumentovali teoretické opodstatnenie skúmania energetickej bezpečnosti v rámci krajín EÚ 27.

V druhej kapitole našej monografie sme analyzovali vývoj na trhu ropy a zemného plynu s primárnym zameraním na faktory dopytu a ponuky. Za nutné sme považovali charakterizovať aj historický vývoj na oboch trhoch, nakoľko práve faktory vzniknuté v minulosti dnes determinujú stav energetickej bezpečnosti vo vzťahu k rope a plynu. Problematiku sme analyzovali na globálnej úrovni.

Tretia kapitola bola venovaná energetickej politike Európskej únie nielen z hľadiska internej, externej dimenzie, ale aj z hľadiska environmentálnej. Dostatočný priestor bol zároveň venovaný trhu s ropou

a zemným plynom v podmienkach Európskej únie a Slovenskej republiky – analyzujúc okrem dopytu a ponuky aj politické kroky, ktoré v oblasti energetickej bezpečnosti referenčné subjekty podnikli.

V štvrtej kapitole sme využili matematicko-štatistické metódy so zámerom zodpovedať otázku, akým spôsobom sa vyvíja energetická bezpečnosť krajín EÚ a identifikovať, či existuje vzťah medzi vývojom ekonomík krajín EÚ a spotrebou ropy a zemného plynu, ktorý by opodstatňoval vysokú mieru pozornosti venovanú tejto oblasti. Konkrétne sme využili Indexy energetickej bezpečnosti navrhnuté Medzinárodnou energetickou agentúrou, ktoré sme kalkulovali pre krajiny EÚ 27. Samotnej kalkulácii predchádzala analýza koncentrácie na trhoch ropy a zemného plynu využitím Herfindahlovho-Hirschmanovho indexu. Pre objasnenie významu ropy a plynu v ekonomike krajín EÚ sme na premenných – HDP a spotrebe ropy a zemného plynu aplikovali test Grangerovej kauzality. Primeranú pozornosť sme venovali interpretácii výsledkov analýzy v podmienkach SR.

1 TEORETICKÁ EXKURZIA K ENERGII A ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI

Moderná spoločnosť je značne závislá od energetických zdrojov. Tento nepopierateľný fakt sa prejavuje v každom procese jednoduchého či sofistikovaného produktu. Význam pre fungovanie hospodárstva, ktorý nadobudla obzvlášť fosílna energia, sa premietol aj do teoretického skúmania ekonomickej vedy. Signifikantný nárast záujmu o oblasť energetiky bol dôsledkom prvej ropnej krízy z roku 1973, ktorá okrem stagflácie, rastu efektivity či rozvoja jadrovej energetiky významne prispela aj k prehodnoteniu vtedajšieho ekonomického myslenia a bola (spolu)príčinou odklonu od keynesovstva. Aj v súčasnosti, keď sú problémy stojace v centre ekonomického diania zdanlivo úplne niekde inde – stagnácia hospodárskeho rastu, revolúcie v dôsledku príjmovej polarizácie sveta, dlhové problémy vyspelých krajín v kontraste s rýchlo rastúcimi rozvojovými krajinami či obavy o menové vojny a strach z inflácie – je potrebné mať na pamäti reálne ekonomiky, ktoré „sa stretávajú“ s problémom poklesu lacnej energie, a tým prispievajú k vážnosti už uvedených problémov. V súčasnej dobe sa tak rovnako ako pred takmer štyridsiatimi rokmi opäť vynára myšlienka potreby revízie ekonomického myslenia (Šikula, 2012).

Prvú kapitolu sme rozdelili na sedem častí. Naším zámerom v tejto kapitole bolo definovať význam energetickej bezpečnosti ako základného predpokladu dostupnosti energie pre spoločnosť a ekonomiky. V prvom rade sme preto definovali význam energie v spoločnosti a charakterizovali zaužívané ekonomické koncepcie v kontexte ropy a zemného plynu. Následne sme zamerali svoju pozornosť na vývoj chápania koncepcie bezpečnosti a miesto energetickej bezpečnosti v nej. V ďalšej časti sme sa venovali detailnej analýze prístupov a interpretácií myšlienky energetickej bezpečnosti. Posledné časti kapitoly boli venované definovaniu teoretického opodstatnenia skúmania energetickej bezpečnosti v rámci krajín EÚ 27, špecifikám ropy a zemného plynu a stručnej diskusii, ktorá je otvorená pre polemiky.

1.1 Význam energie v spoločnosti

Význam a vplyv prírodných zdrojov sa tiahne celou históriou ekonomických názorov. Merkantilisti považovali za zdroj bohatstva drahé kovy a fyziokrati pôdu. *Zakladateľ* politickej ekonómie A. Smith označil prírodné zdroje za limity rastu ekonomiky a význam kvality pôdy bol rovnako zastúpený aj v teórii D. Ricarda a obzvlášť T. Malthusa. Za faktor rastu ho vo svojej teórii označuje aj N. Kaldor (Lisý, 2011) a tejto otázke sa venovali aj mnohí ďalší.

„Ekonómia tradične definuje tri výrobné faktory: prácu, pôdu, kapitál, pričom pôda zahŕňa aj nerastné bohatstvo a zdroje energie, potrebné pri výrobe outputu“ (Piovarčiová, 2005). Z toho dôvodu by bolo logické predpokladať, že krajina, ktorá vlastní viac nerastných surovín, bude bohatšia. Tento vzťah bol platný obzvlášť v minulosti v dôsledku limitovanosti medzinárodného obchodu a úrovne technológie schopnej vo väčšej miere substituovať jednotlivé výrobné faktory. Empirické pozorovania dokazujú, že v súčasnosti nemožno predpokladať absolútnu koreláciu medzi prírodnými zdrojmi krajiny a jej ekonomickou vyspelosťou. Na jednej strane sú síce krajiny, ktoré dokázali využiť svoj prírodný potenciál pri ekonomickom raste (napr. USA), ako však dokazuje príklad Japonska či Švajčiarska, nerastné suroviny nie sú podmienkou a pri pohľade na Kongo, Sudán či Venezuelu je zřejmý význam termínu *kliatba prírodných zdrojov*.

Pri ekonomickej analýze významu nerastných surovín pre rozvoj hospodárstva je potrebné brať do úvahy tri súvisiace koncepty: substitúciu, ceny a vlastnícke práva (Weil, 2009). Substitúcia znamená, že spotrebiteľia a firmy budú nahradzovať spotrebu limitovaných zdrojov tými, ktorých je dostatok. Cena nerastných surovín im slúži ako signál úrovne nedostatku suroviny a povedie k reakcii na strane spotrebiteľov (snaha o nájdenie substitúcie) a producentov (alokácia kapitálových zdrojov s cieľom zvýšiť produkciu). Rovnako dôležité je aj správne definovanie vlastníckych práv. Ak je vlastník nerastných surovín jasne definovaný, je v jeho záujme využívať ich efektívne a blížiaci sa nedostatok zdrojov bude reflektovaný ich vyššími cenami. Ak celý systém, spájajúci vlastnícke práva, ceny a substitúciu, pracuje správne, konzekvencie dosahov nedostatku surovín na fungovanie ekonomiky sú ním automaticky limitované (Weill, 2009).

1.1.1 *Energia v ekonomickej teórii*

Význam nerastných surovín je ekonomickou vedou nedocenený (Daly, 1995). Už v počiatocnom štádiu formalizovania ekonomických názorov boli nerastné suroviny zahrňané do kategórie pôda a neskôr začínajú spadať do kategórie kapitál. Na základe uvedomenia si nesprávnosti tohto postupu vznikajú už v osemdesiatych rokoch devätnásteho storočia alternatívne ekonomické teórie, ktoré sa zaoberajú úlohou energie pre ekonomický rast a rozvoj. Ich autormi boli zvyčajne vedci so špecializáciou v iných disciplínach a ich názory ostávali hlavným prúdom ekonómie ignorované. Až do sedemdesiatych rokov dvadsiateho storočia boli totiž prírodné zdroje a ich dostupnosť v ortodoxnej ekonomickej vede značne prehliadané,¹ pretože sa s nimi v ekonomických modeloch počítalo ako s neustále dostupnými (Woltemar, 2009).

V roku 1926 vydal F. Soddy² dielo *Bohatstvo, skutočné bohatstvo a dlh* s podtitulom *Riešenie ekonomického paradoxu*.³ F. Soddy vo svojom ponímaní ekonómie nahradzuje tradičné produkčné faktory A. Smitha – prácu, pôdu, kapitál za *objavy, prírodnú energiu a ľudskú usilovnosť*. Podľa F. Soddyho môže človek vytvoriť bohatstvo až na základe toho, že sa mu podarí objaviť prostriedky, ktoré mu to umožnia. Tento proces nazýva *objavovanie* a objav F. Soddy poníma ako niečo, čo „... raz spravené, zásadne mení celé budúce trendy a spôsoby existencie.“ Už na začiatku dvadsiateho storočia F. Soddy poukazuje na fakt, že bohatstvo, ktoré má ľudstvo k dispozícii, výrazne závisí od využívania *energetických zdrojov*, konkrétne slnečnej energie nahromadenej v dôsledku chemických a fyzikálnych procesov v podobe ropy, uhlia a zemného plynu. Zároveň poukazuje na ľudskú usilovnosť a vynachádzavosť, ktoré umožnili človeku využívať tieto zdroje priamejšie, rozmanitejšie a efektívnejšie, a tým dali priestor pre alternatívne využitie ľudského potenciálu.

¹ Samozrejme nemožno absolútne generalizovať. Anglický ekonóm Stanley Jevons už v roku 1865 v diele *The coal question* upozorňoval, že pri dobových trendoch ťažby uhlia bude musieť dôjsť k jej ukončeniu vzhľadom na rastúce náklady a klesajúce zásoby uhlia, čo bude mať nepriaznivé dôsledky pre hospodárstvo Veľkej Británie.

² (*1877 – †1956), autor pojmu *izotop*. Bol uznávaný vedec na poli chémie rádioaktívnych materiálov a v roku 1922 získal za svoj prínos Nobelovu cenu za chémiu.

³ *Wealth, Virtual Wealth and Debt – The Solution to the Economic Paradox* (1926).

Ľudskú prácu nahrádza F. Soddy *ľudskou dômyselnosťou a usilovnosťou*, v priamej spojitosti s predchádzajúcou argumentáciou, keďže objavy priviedli spoločnosť do stavu, kedy práca, všeobecne povedané, je vo veľkej miere nahradzovaná strojmi (objavmi).

„Úloha pracovníka sa od uvedenia mechanickej sily úplne zmenila v mnohých priemyselných oblastiach a v každej výrazne. Pracovník pracuje čoraz menej vo fyzickom zmysle slova a zameriava svoju energiu na úlohy, ktoré stroje samy spraviť nedokážu.“

F. Soddy poukazuje na to, že aj po vykonaní, vyrobení a implementácii objavu si výroba bohatstva bude aj naďalej vyžadovať príspevok ďalších dvoch faktorov. Stroje síce rozširujú ľudské možnosti, pre svoje fungovanie však potrebujú energiu, ktorá ich bude poháňať, a cieľ, ktorý im určí len človek (Hattershley, 1988).

F. Cottrell vo svojej knihe *Energia a spoločnosť*⁴ z roku 1955 rozvinul všeobecnú teóriu ekonomickej zmeny založenej na zdrojoch energií a ich konverzných technológiách. F. Cottrell zdôrazňoval dva aspekty vzťahu medzi kvalitou energie a ekonomickým a sociálnym rozvojom. Prvý predstavovala tzv. *nadbytková energia*, ktorú definoval ako rozdiel medzi energiou vloženou do systému pri získavaní energetických zdrojov a výstupnou a dodatočnou energiou, pochádzajúcou z využitia získaných zdrojov.⁵ Druhým aspektom bolo spojenie medzi množstvom energie spotrebovanej pri výrobnom procese a produktivitou pracovnej sily. Za technologickú zmenu považoval zvýšenie kvality vstupnej energie na pracovníka konkrétnej ekonomickej činnosti. Podľa F. Cottrella bola industrializácia procesom náhrady pracovnej sily veľkým množstvom fosílnych palív, čím došlo k nárastu produkcie. Vo svojich teóriách dospel k záveru, že spoločnosť si osvojila len také nové energetické technológie (najmä fosílna palivá), ktoré poskytovali dostatočne väčšiu dodatočnú energiu na produkciu statkov a služieb. F. Cottrell predpokladal, že spomalenie, resp. zastavenie *priemyselnej*

⁴ *Energy & Society: The Relation Between Energy, Social Change, and Economic Development (1955).*

⁵ V dnešnej diskusii sa táto veličina označuje ako EROI (Energy Return on (energy) Investment) – ide o energiu, potrebnú na extrahovanie inej energie. Napríklad množstvo ropy a plynu potrebné pre fungovanie prístrojov používaných pre ťažbu ropy resp. plynu. Ešte v tridsiatych rokoch minulého storočia dosahovala hodnota EROI v prípade konvenčnej ropy hodnoty viac ako 100 (t. j. na produkciu 100 barelov ropy postačovala energia obsiahnutá v jednom bbl ropy). Dnes sú tieto hodnoty menšie ako 10. Touto problematikou sa ďalej zaoberáme v druhej kapitole našej práce.

revolúcie možno očakávať len ako dôsledok klesajúcej nadbytkovej energie, ktorú systém produkuje (Cleveland 1999).

1.1.2 Termodynamické zákony

Na začiatku devätnásteho storočia získala fyzická a ekologická podstata ekonomickej produkcie, intuitívne zachytená už v posolstve fyziokratov, svoju formalizovanú podobu v podobe termodynamických zákonov. Carnotova a Clausiusova formulácia termodynamických zákonov poskytla vedcom z iných vedných disciplín nové rámce skúmania, ktoré mohli aplikovať aj vo svojich odboroch. Carnotove experimenty s parným strojom dokázali, že termodynamické zákony sú v podstate analógiami ekonomických formulácií fyzických vzťahov a termín užitočná, respektíve nedostupná energia sa vzťahuje na schopnosti ekonomiky využívať energiu pri premene prírodných zdrojov na užitočné tovary a služby (Cleveland, 1999).

Väčšina rastových modelov dnes prevládajúceho neoklasického ekonomického pohľadu predpokladá v prípade prírodných zdrojov jednosmernú kauzalitu. Explicitne povedané, spotreba prírodných zdrojov a ich použitie sú pevne determinované úrovňou ekonomickej aktivity a rastúca spotreba zdrojov – a konzekvencie v podobe klesajúcich nákladov ťažby a spracovania – nemajú spätný vplyv na ekonomický rast. Pôvod fyzickej produkcie v neoklasickom modeli ostáva nevysvetlený, keďže rast je závislý len od akumulácie práce, kapitálu a nevysvetlenej premennej – technologického pokroku. V novších rozšírených modeloch je exogénny „motor“ rastu endogenizovaný prostredníctvom rozšírenia kategórie kapitál o ľudský kapitál, čím sa vytvára priestor pre nekonečný rast v dôsledku pozitívnych rastúcich externalít, pričom prírodné zdroje ostávajú prehliadané (Ayres – Warr, 2009).

S. Podolinsky (1883), ukrajinský socialista, bol prvým vedcom, ktorý explicitne preskúmal ekonomický proces z termodynamickej perspektívy. S. Podolinsky sa pokúsil zosúladiť teóriu pracovnej hodnoty s termodynamickou analýzou ekonomického procesu. Vo svojom empirickom výskume kalkuloval energetický nadbytok vytváraný potravinárskou výrobou v jeho dobe porovnaním kalorickej hodnoty jedla produkovaného systémom voči kalorickej hodnote použitej pri jeho produkcii. Došiel k záveru, že výnosy a energetický nadbytok,

vyrobený ekosystémom subvencovaným energetickými inputmi kontrolovanými človekom, je vyšší ako u tých, kde táto subvencia chýba. Svoje závery opakovane diskutoval aj s F. Engelsom, ktorému zdôrazňoval chybný predpoklad socialistického modelu, že vedecký socializmus bude schopný prekonať všetky prírodné nedostatky a umožní neobmedzenú materialistickú expanziu (Burkett – Foster, 2008). S. Podolinsky načrtol s takmer storočným predstihom tri koncepcie, dnes vo veľkej miere využívané: využitie analýzy energetických tokov pri charakterizovaní efektivity systémov produkujúcich potraviny, modelovanie produktivity práce ako funkcie množstva energie použitej na jej subvenciu a dôležitosť prebytkovej energie či čistého energetického výnosu z hľadiska procesu produkcie energie (Cleveland, 2009).

Termodynamická kritika neoklasických modelov ekonomického rastu primárne vychádza z chýbajúcej úlohy prírodných zdrojov, materiálov a energie. Najvýznamnejším ekonómom, ktorý začal s revíziou neoklasickej ekonómie z pohľadu termodynamiky, bol N. Georgescu-Roegen. N. Georgescu-Roegen vo svojej teórii zásadne odmieta uznať kombináciu technológie, technologického rozvoja a zákona substitúcie ako odpoveď na ekonomické problémy ľudstva a svoju argumentáciu v článku *Energetické a ekonomické mýty*⁶ stavia nasledovne: Zem predstavuje presne vymedzený, limitovaný priestor, a preto všetky suroviny, ktoré sa na nej nachádzajú, podliehajú tomuto obmedzeniu. Ľudská dômyselnosť nám síce umožnila objaviť zdroje, ktoré nám pomohli rozvíjať sa rýchlejšie, avšak tieto zdroje sú limitované a aj technologický pokrok, ktorý nám ich umožní využívať efektívnejšie, je okrem iného hlavne výsledkom ich dlhodobého neefektívneho využitia, a teda postupného učenia sa na vlastných chybách. N. Georgescu-Roegen sa rovnako skepticky stavia ku koncepcii ustáleného stavu a nulového rastu, keďže aj takáto koncepcia vedie k neustávajúcej postupnej degradácii a exploatacii všetkých prírodných zdrojov (Georgescu-Roegen, 1975).

Vrcholným dielom N. Georgescu-Roegen je *Zákon entropie a ekonomického procesu*⁷ (Ayres – Warr, 2009). V ňom poukazoval na skutočnosť, že ekonomika nie je *perpetuum mobile*. V kontraste voči štandardnému neoklasickému pohľadu je podľa neho skutočnosť taká, že

⁶ *Energy and Economic Myths* (1975).

⁷ *The Entropy Law and the Economic Process* (1971).

ekonomický systém spracováva pre svoju existenciu vysokokvalitné suroviny s nízkou entropiou,⁸ ktoré transformuje do podoby tovarov a služieb čím ich degraduje a zároveň produkuje obrovské množstvá materiálov s vysokou entropiou (odpady) a energetické straty.

N. Georgescu-Roegen poukazoval na fakt, že ekonomické statky majú fyzický základ a aj nehmotné statky a služby sú nejakým spôsobom spojené s hmotnými, materiálnymi statkami či systémom. Zdôrazňoval, že na produkciu každého hmotného statku bola potrebná dostupná energia. A práve dostupná energia je dôležitým faktorom v prípade ekonomického rozvoja. Dôkazom je aj to, že ekonomické systémy menej rozvinutých a rozvojových krajín sa naďalej vo svojich energetických potrebách spoliehajú hlavne na solárnu energiu, konvertovanú fotosyntézou rastlín na potravu pre ľudí a hospodárske zvieratá, zatiaľ čo ekonomiky rozvinutých krajín sú poháňané energiou v jej oveľa koncentrovanejšej forme, ktorá sa za milióny rokov naakumulovala do podoby uhlíkovodíkov (Ayres – Warr, 2009).

Príčinou pre nadviazanie na myšlienky N. Georgescu-Roegenova zo strany jeho nasledovníkov sa stala 1. ropná kríza a zastavenie dodávok ropy z krajín Blízkeho východu pre západný svet ako dôsledok intervencie USA a spojencov na strane Izraela v Yom Kippurskej vojne a súvisiace implikácie, ktoré táto udalosť mala na západné ekonomiky spolu so skutočnosťou, že prevládajúca ekonomická veda naďalej nebola explicitne schopná vysvetliť rozhodujúcu časť príčiny ekonomického rastu (Sollowov reziduál). Ako reakciu na dané skutočnosti sa v roku 1980 začal R. Kümmel venovať skúmaniu ekonomických dôsledkov arabského ropného embarga z rokov 1973 – 1974 a 1979 – 1980 (Iránska kríza) na ekonomický vývoj hospodárstiev. R. Kümmel sa zameral na neexistenciu prepojenia medzi hospodárskym vývojom a energiou – rozhodujúcim zdrojom pre všetky ekonomické aktivity, ktorá v prevládajúcej neoklasickej teórii ekonomického rastu sformulovanej R. Sollowom a všeobecne prijatá ekonomickou obcou absentovala. Svoju odpoveď na otázku modelu ekonomického rastu podal

⁸ Entropia je fyzikálna veličina, ktorá meria neusporiadanosť (náhodnosť, neporiadok) systému. Je jednou zo stavových veličín v termodynamike, no zavádza sa (všeobecnejšie) i v štatistickej fyzike. Jej jednotkou je J/K (joul na kelvin). Prvýkrát ju použil (v termodynamickom zmysle) Rudolf Clausius v roku 1850, avšak osobitne ju popísal a pomenoval až v roku 1865. Jeden z najdôležitejších zákonov termodynamiky, druhá veta termodynamická, hovorí, že entropia izolovanej sústavy s časom rastie.

R. Kümmel v článku *Dopad energie na priemyselný rast*⁹ v roku 1982. Predostrel model ekonomického rastu, ktorý okrem tradičných faktorov práce a kapitálu do seba inkorporuje aj toky energie. Pri empirickom testovaní tohto modelu, kalkulovanom na základe údajov z rokov 1960 – 1978 pre USA a Západné Nemecko, boli rozdiely medzi výsledkami vývoja priemyselnej produkcie a HNP v porovnaní s realitou v rozmedzí 5 %, pričom model bol schopný zachytiť aj prepád spôsobený prvou ropnou krízou (1973 – 1975) a následné oživenie (Warr – Ayres, 2012).

V rovnakom období sa začal tejto problematike venovať aj R. Ayres. Na rozdiel od metodiky R. Kümmela sa nezameral na význam primárnej energie ako takej, ale na termodynamickú efektívnosť, ktorou je primárna energia transformovaná na „užitočnú prácu“¹⁰ (*exergiu*). R. Ayres a B. Warr zrekonštruovali historické dáta „užitočnej práce“ pre USA, Japonsko, Veľkú Britániu a Rakúsko od roku 1920 a aplikovaním tohto prístupu sa im pri porovnaní podarilo vysvetliť takmer 100 % ekonomického rastu, ktorým tieto krajiny prešli v dvadsiatom storočí¹¹ (Ayres – Ayres, 2010).

R. Ayres a B. Warr (2010) predpokladajú, že ich rastový model a konkrétne koncept „užitočnej práce“ merajúcej termodynamickú efektívnosť konverzie energie obsiahnutej v nerastných surovinách na užitočnú prácu a rastúci trend tohto ukazovateľa dokáže vysvetliť veľkú časť súhrnnej produktivity výrobných faktorov (Total Factor Productivity) – príčiny bezprecedentného ekonomického rastu v minulom storočí. Táto myšlienka nás zároveň privádza k identifikácii možnej príčiny spomalenia ekonomického rastu a významu rastu energetickej efektívnosti vo vzťahu k budúcemu rozvoju svetových ekonomík, keďže veľká časť ľahko dostupných zdrojov energií už bola vyčerpaná.

⁹ *The Impact of Energy on Industrial Growth* (1982).

¹⁰ Inak povedané ide o efektívnosť transformácie energetických zdrojov na ich bežne využívanú formu, napríklad v prípade uhoľných elektrární možno hovoriť približne o 35 – 40 % efektívite pri výrobe elektrickej energie, to znamená, že zvyšných 60 – 65 % energie obsiahnutej v uhlí je pri dnešnej úrovni technológií premrhaných (pri nezapočítavaní prenosových strát v elektrickej sieti).

¹¹ Pre podrobné vysvetlenie prístupu, východísk a použitej metodológie odporúčame knihu *The Economic Growth Engine. How Energy and Work Drive Material Prosperity* (2009) od týchto autorov.

Počet bádateľov a prístupov v tejto oblasti je samozrejme oveľa rozsiahlejší.¹² Keďže však našim primárnym cieľom bolo upriamiť pozornosť na význam energií z pohľadu rastových možností ekonomík, považujeme predchádzajúci prehľad v tomto prípade za dostatočný.

1.2 Teoretické koncepty bezpečnosti

Bezpečnosť je protikladom nebezpečenstva¹³ (Novák, 2010). Je to teda jeden z dvoch protikladných stavov hrozieb plynúcich z existencie prírodných, spoločenských, ale tiež umelo vytvorených technických alebo technologických systémov. Bezpečnosť má charakter subjektovo-objektového vzťahu (bez entity, ktorá je jej súčasťou v pozícii referenčného subjektu, bezpečnosť neexistuje). Bezpečnosť má teda objektívnu stránku (neexistencia javov, ktoré ohrozujú znaky bezpečnosti a dostatočná kapacita systému na elimináciu rizík) a subjektívnu stránku (bezpečnosť v dôsledku nedostatočných informácií, neschopnosti objektívne vnímať a kvalifikovať riziká a percepčia vlastnej schopnosti reakcie na prípadné vzniknuté riziká) (Novák, 2010).

B. Buzan (1983) definuje bezpečnosť ako „snahu o ochranu slobody pred hrozbami“. Vyčerpávajúcejšiu definíciu ponúkajú napríklad Buchbender – Bühl – Kujat (1992), ktorí definujú bezpečnosť ako stav, v ktorom sa jednotlivci, skupiny a štáty necítia ohrozené vážnymi hrozbami, poprípade sa pred nimi považujú za účinne chránené a svoju budúcnosť môžu kreovať podľa vlastných predstáv. Stupeň bezpečnosti prípadne ohrozenia závisí od subjektívnych pocitov, historických skúseností, pochopenia seba samých a pomeru k okolitému prostrediu (Ružeková, 2009). Skutočnosť, že koncept bezpečnosti je vysoko kontextuálny pojem, je jasný vo Weaverovej definícii (1995). *„Pojem bezpečnosť v slovníku predstaviteľov štátov tradične odkazuje k mimoriadnym či núdzovým situáciám, čím si štátnici vyhradzujú právo použiť všetky nevyhnutné prostriedky pre zastavenie nežiaduceho vývoja“*.

Koncept bezpečnosti je od svojho zrodu v jadre záujmu štúdií medzinárodných vzťahov. Primárne, v následnosti na ukončenie druhej svetovej vojny a geopolitický vývoj, ktorý svet priviedol do studenej

¹² Pozri napríklad Lindeneberg (2002), Stressing-Lindeberg-Kuemel (2008), Odum (1971), Costanza (1981).

¹³ V ruskom jazyku označuje slovo *opasnosť* nebezpečenstvo, stav ohrozenia, naproti tomu *bezopasnosť* označuje bezpečnosť, t. j. stav bez ohrozenia (Novák, 2010).

vojny, boli bezpečnostné štúdie ekvivalentom militantných, strategických či vojenských štúdií. S rastúcou komplexnosťou medzinárodných vzťahov, ukončením studenej vojny, ale aj nárastom nových ekonomických a environmentálnych výziev, ktoré vytvárajú bezpečnostné hrozby, ako aj vznikom nových entít na poli medzinárodných vzťahov, sa tento koncept bezpečnosti zameraný len na jej vojenskú stránku naďalej javil ako príliš úzko profilovaný a došlo k jeho rozširovaniu v horizontálnej (rozširovanie tém spadajúcich do záujmovej sféry bezpečnostných štúdií – sociálna, ekonomická, environmentálna atď.) aj vertikálnej roviny (predmetom skúmania už neboli len aktéri na úrovni štátov, ale aj jednotlivci, spoločenské skupiny či naopak, zoskupenia štátov a regiónov). Skôr, ako prejdeme k analýze jednotlivých aspektov bezpečnosti, považujeme za nevyhnutné zadefinovať koncept bezpečnosti v kontexte jednotlivých škôl medzinárodných vzťahov. Tie nám poskytnú základný analytický rámec, v ktorom môžeme túto otázku skúmať, keďže pre koncept energetickej bezpečnosti je absencia vzájomnej interakcie štátnych aktérov nemysliteľná.

1.2.1 Vývoj bezpečnostných štúdií

Za dominantnú teóriu medzinárodných vzťahov možno z historického hľadiska považovať realizmus (Dannreuther, 2010). Klasický realizmus zahŕňa učencov z prvej polovice dvadsiateho storočia (Carr, Morgenthau), ktorí rozvinuli myšlienku „tragickej“ povahy medzinárodnej politiky. Hlavnými aktérmi v ich teóriách sú štáty, ktoré sa správajú egocentricky, snažia sa pre seba získať maximum zdrojov a ich primárnym cieľom je prežitie. Za týmto účelom budujú vojenské kapacity. Podľa tejto teórie sa medzinárodný systém konštantne nachádza v stave antagonizmu, čo vychádza z ich presvedčenia, že existujú radikálne rozdiely medzi vnútornou politikou a politikou štátu vedenou smerom k ostatným štátom, keďže v nej absentuje nezávislý dohliadajúci arbiter, ktorý by bol schopný autoritatívne potláčať honbu za mocou a prirodzenú ľudskú tendenciu k agresii. Logickou konzekvenciou tak je, že medzinárodné vzťahy sú poznačené anarchiou, nedôverou a vždy prítomnou hrozbou vojny. V roku 1979 K. Waltz v knihe *Teória medzinárodnej politiky*¹⁴ poskytol rigoróznejší model realizmu, známy ako neorealizmus. Neorealizmus preberá z realizmu

¹⁴ *Theory of International Politics* (1979).

myšlienku o nemennej a násilnej povahe medzinárodných vzťahov, poňatí mocenskej rovnováhy, zaujatí vojenskou silou a nadriadenosti bezpečnostnej dimenzie medzinárodných vzťahov. K. Waltz však argumentuje v prospech systémového prístupu: medzinárodné štruktúry podľa neho vytvárajú obmedzenia pre správanie štátu, takže prežívajú len štáty, ktorých správanie je v súlade s hranicami vymedzenými medzinárodným systémom (Lašandová, 2006). Ide o analógiu mikroekonomického modelu, v ktorom firmy stanovujú objem produkcie a cien na základe požiadaviek trhu. Medzi hlavné predpoklady neorealizmu patria: anarchizmus medzinárodného systému; štruktúra systému je určená rozdelením moci medzi štáty; vnútorný systém vládnutia v štáte (demokracia, autoritárstvo) nemá na medzinárodné vzťahy žiaden vplyv (Dannreuther, 2010).

Typický príklad implicitného realistického prístupu ku geopolitickým energetickým otázkam reprezentuje M. Klare (2004, 2008, 2011). Kľúčové hypotézy, na ktorých sa zakladá tento systém, možno zhrnúť nasledovne:

- prístup a kontrola prírodných zdrojov, obzvlášť energií, je kľúčovou ingredienciou národnej sily a ochrany národných záujmov,
- energetické zdroje sa stávajú vzácnejšími (v súlade s teóriami *ropného vrcholu* či *kliatby prírodných zdrojov*),
- honba štátov za vlastníctvom a kontrolou zdrojov energií sa bude zvyšovať,
- konflikty o energetické zdroje sa budú objavovať čoraz častejšie a stanú sa nevyhnutnosťou.

Rozdielny prístup k teóriám medzinárodných vzťahov prezentuje liberalizmus. V teóriách medzinárodných vzťahov ho možno vidieť ako vedomú kritiku prístupu realizmu k medzinárodnej politike a pridruženej reálpolitike¹⁵ a geopolitike. Liberalizmus ako súčasť medzinárodných teórií vo svojom jadre odmieta predpoklad realizmu o radikálnej rozdielnosti medzi domácou a medzinárodnou politickou morálkou a princípmi platnými v týchto dvoch svetoch. V centre medzinárodnej liberálnej ideológie stojí viera, že štáty môžu vzájomne

¹⁵ Pojem reálpolitika sa vzťahuje k typu politiky alebo diplomacie založenej primárne na sile a praktických materiálnych faktoroch a stanoviskách namiesto ideologických stanovísk alebo morálno-etických premís.

spolupracovať (v ekonomickom zmysle) aj v prípade, že existujú v systéme, kde ich záujmy môžu predstavovať hrozbu pre ostatné entity (v našom prípade súťaž štátov o prístup k zdrojom ropy a plynu). Takáto spolupráca môže viesť k vzájomne výhodnej interdependencii zahrnujúcej benefity pre všetky zúčastnené strany, čo by znamenalo zníženie rizika vojen a vyššiu pravdepodobnosť udržania mieru. Kľúčový argument liberalizmu v medzinárodných vzťahoch je, že demokratický systém bude viesť zahraničnú politiku iným spôsobom ako autoritárske režimy, ba čo viac, vojna medzi dvoma demokratickými režimami je nemysliteľná – tzv. demokratický mier (Levy, 1989 In Jehangir 2012). Kritika zo strany predstaviteľov realizmu voči tomuto optimistickému pohľadu na svet podnietila v sedemdesiatych až osemdesiatych rokoch dvadsiateho storočia vznik neoliberalisticko-inštitucionálneho prístupu. Ten akceptuje realistický predpoklad o anarchii, avšak zdôrazňuje, že režim a inštitúcie založené na liberálnych princípoch môžu viesť pôvodne antagonistických hráčov ku kooperatívne správaniu a uprednostňovaniu vzájomne výhodných výsledkov (Baldwin, 1997).

Ďalšie myšlienkové prúdy medzinárodných vzťahov v podobe marxizmu, teórie dependencie či kritického prístupu k medzinárodným vzťahom predstavujú značnú kritiku predchádzajúcich dvoch dominantných smerov. Pre predstaviteľov týchto smerov je realizmus evidentne chybný, keďže jeho vysvetlenie medzinárodných interakcií neráta so žiadnym potenciálom pre radikálnu zmenu, a teda explicitne prehliada štrukturálne nepravosti medzinárodného status quo. Kritika liberalizmu na druhej strane pre tieto prístupy predstavuje väčšiu výzvu, keďže rovnako ako oni aj liberalizmus ponúka priestor pre politiky vedúce k reforme, založené na univerzálnych altruistických princípoch. Radikálny prúd medzinárodných vzťahov však nápravné prostriedky liberalizmu považuje len za implicitné podporovanie fundamentálnych štrukturálnych nepravostí medzinárodnej moci. Kritika zo strany klasickej marxistickej tradície je dôsledkom jej rozdielného pohľadu na globálny kapitalizmus. Z hľadiska teórie dependencie je úlohou neoliberalizmu len posilnenie dominancie severu voči juhu. A výhrady zo strany kritickkej teórie vychádzajú zo skutočnosti, že liberalizmus presadzuje technické riešenie problémov namiesto hľadania ich skutočných príčin (Dannreuther, 2010).

1.2.2 *Energetická bezpečnosť v kontexte konceptu bezpečnosti*

Tradicionalisti, prívrženci školy realizmu, definujú bezpečnosť ako oslobodenie spod hrozby vojenského konfliktu a prežitie v medzinárodnom anarchistickom systéme. Túto myšlienku vo svojej definícii bezpečnosti explicitne vyjadril S. Walt (1991) (Walt, 1991 In Buzan – Weaver – Wilde, 2005), ktorý definuje bezpečnostné štúdie ako štúdie o hrozbách, využití a kontrole vojenskej sily. Ďalší myšlienkový prúd na čele s B. Buzanom túto koncepciu napadol ako neúplnú a rozšíril a prehĺbil predmet skúmania patriaci do agendy bezpečnostných štúdií. Z vertikálneho hľadiska sa koncept skúmania rozšíril zo skúmania bezpečnosti na úrovni ďalších referenčných entít (individuality, sociálne skupiny, inštitúcie, integračné zoskupenia) (Šulovic, 2010). Z hľadiska horizontálneho rozšírenia sa do agendy tejto disciplíny dostala okrem vojenských otázok pokrývajúcich obranné a ofenzívne možnosti štátu, aj politická oblasť, zahrnujúca internú a externú stabilitu štátov, oblasť sociálnej bezpečnosti, znamenajúca stabilitu kultúrnej (národnostnej alebo náboženskej) identity, ekonomická bezpečnosť vo vzťahu k prístupu k surovinám a trhom a environmentálna bezpečnosť ako ochrana životného prostredia (Buzan, 1983).

F. Škvrnda (2009) vo svojej interpretácii tohto nového, širšieho ponímania bezpečnosti zdôrazňuje štyri atribúty, ktoré zdefinoval nasledovne:

1. Za základnú podmienku bezpečnosti považuje zaistenie rozvoja sociálneho subjektu. Ak nie je splnená táto podmienka, subjekt sa nepovažuje za bezpečný.
2. Bezpečnosť má multidimenzionálny (sektorový) charakter a okrem tradičnej vojenskej dimenzie (sektoru) sú jej súčasťou aj ekonomická, sociálna, kultúrna, environmentálna a iné dimenzie (sektory).
3. Riešenie bezpečnostných problémov vojenskou cestou považuje za čoraz menej efektívne, a tak napriek tomu, že riziko vojenských konfliktov naďalej pretrváva a vojenská bezpečnosť má naďalej svoj význam, rozhodujúcou časťou bezpečnosti sa stala jej nevojenská časť.
4. Dochádza k nárastu množstva bezpečnostných aktérov, najmä neštátneho charakteru.

Aj keď žiadna z uvedených teórií priamo neodlišuje energetickú bezpečnosť od bezpečnosti v iných oblastiach, dôležitosť tejto oblasti

je v kontexte týchto uvedených teórií jasne čitateľná. Politická bezpečnosť v medzinárodných vzťahoch zahŕňa bezpečnostné vzťahy s inými štátmi a v dôsledku medzinárodného anarchického usporiadania sa budú štáty logicky usilovať o energetickú sebestačnosť. Dostupnosť energetických zdrojov taktiež nepriamo prispieva k vojenským možnostiam a schopnostiam krajiny, a teda ovplyvňuje vojenskú bezpečnosť.¹⁶ Ekonomickú bezpečnosť možno v kontexte energetickej bezpečnosti definovať ako obťažnu predpoveď správania ekonomických hráčov v decentralizovanej kapitalistickej spoločnosti a hrozby vyplývajúcej z nepredvídateľnej cenovej fluktuácie energií. A environmentálna bezpečnosť zahŕňa nekompatibilitu medzi rýchlym ekonomickým rastom a ochranou nerastných zdrojov (Belyi, nedatované).

1.2.3 Vývoj prístupov k skúmaniu energetickej bezpečnosti

V prvej polovici dvadsiateho storočia, kulminujúcej druhou svetovou vojnou, bol pojem energetickej bezpečnosti úzko spojený so zásobovaním armád pohonnými hmotami. Dôvodov potvrdzujúcich vtedajšiu opodstatnenosť tohto prístupu bolo viacero. Začiatkom dvadsiateho storočia na základe rozhodnutia W. Churchilla britské námorníctvo v snahe získať technologickú prevahu nad nemeckým protivníkom začalo využívať namiesto domácich zásob uhlia importovanú ropu, a tak sa stalo zraniteľným nepriateľskou okupáciou ropných polí a útokmi mierenými na prepravné trasy a rafinérie. W. Churchill, vtedajší prvý admirál britskej flotily, v reakcii na bezpečnosť dodávok tejto suroviny vyslovil známy výrok, že „*bezpečnosť a istota dodávok ropy spočíva jedine v rozmanitosti jej zdrojov*“, ktorý aj dnes vo veľkej miere kreuje chápanie a prístup k otázkam energetickej bezpečnosti (Yergin, 2006). Bitky o ropné polia v Indonézii, na Blízkom východe, Kaukaze či v Rumunsku počas druhej svetovej vojny len zvýraznili dôležitosť dodávok ropy pre armády. Význam ropy pre armády neklesol ani v povojnovom období, ba čo viac, ropa sa v mnohých ohľadoch stala vitálnou potrebou pre industrializované spoločnosti. Rozvinuté ekonomiky sa stali závislými od motorových vozidiel, rastúci počet populácie si vyžadoval zvýšenú produkciu potravín, ale aj zdravotníctvo, priemysel či fungovanie utilít sa stali nemysliteľnými

¹⁶ Pre zaujímavosť dodávame, že najväčším nákupcom ropy na svete je americká armáda. V roku 2006 jej spotreba dosiahla 320 000 bbl/deň (asi 4,5-násobok dennej spotreby Slovenskej republiky).

v prípade prerušenia dodávok ropy. Závislosť bola navyše zvýraznená tým, že väčšina vyspelých krajín neprodukovala dostatočné množstvo ropy a prebiehajúca dekolonizácia znamenala, že ropa viac nebola do-
vážaná z politicky závislých teritórií, ale z nezávislých krajín. Závislosť od ropy však predstavovala rovnako dôležitú zmenu aj pre skupinu krajín, ktoré ropu exportujú. Pre mnohé z týchto rozvíjajúcich sa krajín sa stali príjmy z exportu ropy a plynu nevyhnutnými pre ich ekonomický rozvoj a politickú stabilitu (a vo väčšine prípadov nimi ostali dodnes). Strategicko-vojenský pohľad na energetickú bezpečnosť ropy ostal platný do sedemdesiatych rokov dvadsiateho storočia. Energetická bezpečnosť bola v tomto období zameraná na ochranu zásobovania ropy, pričom hlavnú hrozbu pre dodávky ropy predstavoval nepriateľský akt v dôsledku vojenského konfliktu. Neskôr v dvadsiatom storočí sa okrem ohrozenia dodávok ropy začalo obzvlášť v kontexte Eurázie uvažovať aj o ohrození plynulosti dodávok plynu. Ani v tomto prípade nešlo o abstraktné hrozby. R. Larsson (2006) identifikoval v období rokov 1991 – 2006 až 55 varovaní a samotných prerušení dodávok zemného plynu do krajín bývalého SNŠ.

V 70. a 80. rokoch sa fundamenty, na pozadí ktorých sú otázky energetickej bezpečnosti skúmané, signifikantne transformovali. Svet prestal byť bipolárny, no optimizmus deväťdesiatych rokov zo zníženého rizika spôsobeného skončením studenej vojny netrval dlho. Ne-
kontrolovateľný bezpečnostný vývoj situácie vo vznikajúcej Ruskej federácii (RF), spolu s nedostatočne kontrolovanými skladmi vojenského materiálu viedli k rastúcim obavám z teroristických útokov. Táto situácia sa vyhrotila po udalostiach z 11. septembra 2001. Po začatí vojny proti terorizmu sa paradoxne riziko teroristických útokov zvýšilo aj v krajinách produkujúcich ropu. Podpora autoritárskych režimov zo strany západných vlád (napr. Saudskej Arábie zo strany USA) spolu s rastúcou dôchodkovou polarizáciou a nespokojnosťou obyvateľstva v daných krajinách vytvorili prostredie, v ktorom sú teroristi ochotní v snahe zraníť západné krajiny, hlavne USA, útočiť aj na území arabských krajín, čo má samozrejme výrazný vplyv aj na celosvetový priemysel fosílnych palív. Len neúspešný teroristický útok autom naloženým výbušnami v roku 2006 mierený na rafinárske centrum Abqaiq v Saudskej Arábii, spracujúce denne 7 mmbbl ropy, spôsobil nárast cien ropy o 2 USD/bbl (Koknar, 2009). M. Koknar rovnako uvádza, že v prípade úspešného útoku by sa ceny ropy veľmi rýchlo zdvojnásobili.

Okrem terorizmu stáli za neutíchajúcim záujmom politickej vedy, medzinárodných vzťahov a ďalších súvisiacich vied zameriavajúcich sa na otázky energetickej bezpečnosti rastúca politizácia energetického sektora, prudký rast dopytu po ropy zo strany hospodársky rýchlo sa rozvíjajúcich krajín Ázie, obzvlášť Číny, a celkový nárast komplexnosti globalizujúceho sa sveta.

V rámci samotného tradicionalistického prístupu k energetickej bezpečnosti dnes možno identifikovať dva rozdielne prístupy. Geopolitická škola, ktorá vznikla v dôsledku spomenutých militantných skúseností a ropného šoku v 1973, sa v súčasnosti zameriava na teóriu tzv. ropného vrcholu, rastúci význam spotreby zo strany Ázie a význam politického vývoja v bývalom zoskupení SNŠ. Druhý prístup reprezentuje koncept *global governance* vychádzajúci z významu vzájomnej interdependencie. Pozornosť je v ňom venovaná aj neštátnym aktérom. Na záver je potrebné podotknúť, že koncepty, pôvodne využívané primárne pri analýze ropného sektora, sa využívajú aj v prípade ostatných energonosičov.

Zatiaľ čo energeticke otázky boli od začiatku dvadsiateho storočia analyzované v rámci vojenských a geopolitických stratégií, počas posledných dekád sa vyvinula nová línia myšlienok. Jej význam bol spojený s rastom významu systémovej analýzy, snahy o pochopenie správania komplexných systémov za pomoci počítačového modelovania a príspevku prírodných a technických vied. Z tejto línie myšlienok vznikli dve významné idey, ktoré sa penetrovali do politických debát a verejnosti. Sú nimi obmedzenosť a vyčerpatelnosť prírodných zdrojov. Prvý globálny model spotreby prírodných zdrojov bol prezentovaný v publikácii Rímskeho klubu – *Limity rastu*.¹⁷ Aj keď sa táto publikácia špecificky nezaoberala spotrebou ropy, jej hlavné poslanstvo o tom, že expanzívny ekonomický a populačný rast nemôže byť trvale udržateľný viac ako niekoľko desaťročí v dôsledku limit prírodných zdrojov, je plne platný pre fosílnu palivá. Vážnosť hrozby, vyplývajúcej zo záverov zmienenej štúdie, bola v prípade ropy zvýraznená prvým ropným šokom v roku 1973. Ten síce nemal nič spoločné so samotným

¹⁷ V roku 1972 bola pod gesciou Rímskeho klubu publikovaná kniha *Limity rastu*, ktorej cieľom bolo ukázať, ako exponenciálny nárast obyvateľstva a súvisiacich faktorov naráža na obmedzenosť prírodných zdrojov. „Odpoveďou“ na problém nosnej kapacity Zeme malo byť nastolenie tzv. ustáleného stavu – zastavenie rastu, ktoré by nevedlo k nezvratnej degradácii Zeme. Kritici vo svojej reakcii poukazovali na možnosti technológií ako aj fakt, že unáhlené zastavenie rastu by odsúdilo miliardy ľudí na život v chudobe.

nedostatkom zdrojov, avšak niekedy bol týmto spôsobom vykresľovaný, čo pritiaholo pozornosť k teórii obmedzenosti prírodných zdrojov (Cherp – Jewell, 2011).

Ďalší významný prúd myšlienok pri skúmaní energetickej bezpečnosti sa vyvinul v kontexte deregulácie energetických dodávok, ku ktorej došlo v mnohých krajinách v osemdesiatych a deväťdesiatych rokoch. Zástancovia deregulácie verili, že trhy budú schopné zabezpečiť energetické potreby efektívnejšie a zabezpečiť nevyhnutné investície do energetickej infraštruktúry, pričom diverzita trhových aktérov bude garanciou bezpečnosti dodávok. V istom zmysle mali byť trhy prostriedkom depolitizácie energetických dodávok, a tak viesť k nižšej zraniteľnosti energetických trhov politicky motivovanými prerušeniami, ktoré boli charakteristické pre predchádzajúce školy. Prúd myšlienok, ktoré majú korene v ekonomickej analýze, explicitne spochybňovali tézu energetickej nezávislosti ako prekonanú a nebezpečnú (Keppler, 2007). Práve pohľad na energiu ako trhovú komoditu a nie verejný statok zvýšil relevanciu ekonomickej analýzy. Táto zmena paradigmy viedla k posunu zamerania skúmania od fyzickej dostupnosti komodity k jej cene, čo sa prejavilo aj v zmene definovania energetickej bezpečnosti a význam v tomto smere nadobudli pojmy ako dostupnosť, prijateľná cena a ekonomický blahobyť. Schematický pohľad a pomenovanie jednotlivých prístupov k skúmaniu energetickej bezpečnosti a ich historické východiská ponúka napr. Cherp – Jewell – Goldthau (2011).

T a b u ľ k a 1.1

Tri perspektívy energetickej bezpečnosti

Perspektíva	Národná	Systémová	Trhová
Historické pozadie	Dodávky ropy počas vojny a ropné krízy sedemdesiatych rokov	Obavy z nedostatku zdrojov, veľké systémové výpadky dodávok elektriny (Enron)	Liberalizácia energetického sektora
Kľúčové riziká pre energetický systém	Úmyselné kroky národných aktérov	Predikovateľné prírodné a technické faktory	Rozdielne a čiastočne nepredvídateľné faktory
Primárny obranný mechanizmus	Kontrola nad energetickým systémom, inštitucionálne opatrenia slúžiace ako prevencia pred narušeniami	Posilňovanie infraštruktúry a presun k využívaniu zdrojov, ktorých je hojnosť	Zvyšovanie schopnosti odolať a zotaviť sa z rozličných porúch
Majoritný vedný odbor zaoberajúci sa otázkou	Bezpečnostné štúdie, medzinárodné vzťahy, politológia	Technické a prírodné vedy	Ekonomía, systémová analýza

Zdroj: Cherp – Jewell (2011).

1.3 Energetická bezpečnosť v ponímaní teoretikov v 21. storočí

Žiaden z prístupov analýzy energetickej bezpečnosti nemožno považovať za historicky prekonaný. Význam vojenskej bezpečnosti vo vzťahu k energetickej bezpečnosti sa potvrdil vypuknutím udalostí *arabskej jari* či obavami o konflikt v Iráne. Nekonvenčné zdroje ropy a plynu predstavujú dôležitý predmet analýzy z pohľadu technických a prírodných vied. Liberalizácia energetického sektora v Európe a súvisiace riziká prepravných sietí sú predmetom systémovej analýzy a ekonomie z hľadiska benefitov. Komplexnosť a aktuálnosť problematiky viedla k viacerým pokusom o konceptualizáciu kategórie energetická bezpečnosť (Sovacool – Brown, 2010; Cherp – Jewell – Goldthau, 2011; Kruyt et al., 2009; Winzer, 2012), pričom dimenzie, jednotlivými odborníkmi považované za kľúčové pre energetickú bezpečnosť, sú vo viacerých prípadoch takmer ekvivalentné. Sú nimi:

- fyzická dostupnosť – geologické, technologické a geopolitické faktory;
- ekonomická dostupnosť – energetická efektívnosť, cenová dostupnosť, fluktuácia cien;
- životné prostredie – spoločenská akceptovateľnosť.

Jednotlivé pokusy o vytvorenie teoretickej platformy pre empirickú analýzu sa líšia len marginálne v závislosti od definícií jednotlivých dimenzií. V nasledujúcej časti kapitoly sa pokúsime o ich syntézu. Východiská jednotlivých kategórií sú jasne rozpoznateľné z historického vývoja prístupov k skúmaniu danej problematiky a *nóvum* novej teórie spočíva v agregácii, ktorá viedla k vytvoreniu holistického prístupu.

Fyzická dostupnosť bola podľa štúdie Sovacool – Brown (2010¹⁸) označená ako významný faktor energetickej bezpečnosti až 80 % výskumných štúdií venovaných tejto problematike medzi rokmi 2003 – 2008. Tento klasický prístup k energetickej bezpečnosti dáva dôraz predovšetkým na diverzifikáciu zdrojov a cieľom je zabezpečenie dostatočného množstva neprerušovaných dodávok energie pri súčasnej

¹⁸ Sovacool – Brown vo svojej štúdií analyzovali viac ako 90 článkov z obdobia 2003 – 2008 venovaných energetickej bezpečnosti.

minimalizácii závislosti od zahraničných zdrojov. Diverzifikácia zahŕňa diverzifikáciu využívaných energetických zdrojov (uhlie, ropa, plyn, obnoviteľné zdroje), logistických reťazcov (prepravné trasy a prostriedky) a dodávateľov na úrovni firiem a štátov. Medzi odborníkov, stavajúcich do popredia práve túto dimenziu energetickej bezpečnosti, patria napríklad: Scheepers et al. (2007), Nuttall - Manz (2008), Wright (2005) - pozri tabuľku 1.2.

Ekonomická dostupnosť bola podľa štúdie Sovacool - Brown (2010) v zmysle *prijateľná cena* označená ako faktor energetickej bezpečnosti v 50 % štúdií (v zmysle ekonomická efektívnosť, ktorú štúdiá definuje ako samostatnú dimenziu bezpečnosti, bola uvádzaná ako faktor bezpečnosti v jednej tretine vedeckých článkov). Ekonomickú dostupnosť možno chápať vo viacerých úrovniach. V prvom rade ide o samotnú cenovú hladinu energií, ktorá determinuje ekonomické možnosti využívania energetických zdrojov konečnými spotrebiteľmi. Vysoká cena energetických komodít (obzvlášť v prípade ropy) bola od vypuknutia prvej ropnej krízy vnímaná ako transferový kanál bohatstva medzi ropu vyvážajúcimi a ropu dovážajúcimi krajinami. Avšak z historického hľadiska je zrejmé, že západné krajiny, dovážajúce ropu, boli schopné kompenzovať vplyv vysokých cien prostredníctvom rastu produktivity a vysoké ceny ropy pre ich energetickú bezpečnosť nepredstavovali neriešiteľný problém. Vysoké ceny tak v kontexte Friedmanovho *1. zákona petropolitiky* - ceny ropy a sloboda v krajine exportujúcej ropu sú negatívne korelované, predstavujú ohrozenie energetickej bezpečnosti hlavne v dôsledku politizácie energetického sektora v krajinách produkujúcich uhľovodíky. Vláda danej krajiny je v snahe udržať si priazeň obyvateľstva zvyčajne nútená presúvať zvýšený objem príjmov plynúcich z energetického sektora na sociálne transfery, čo vedie k nedostatku investícií v rámci samotného sektora energetiky. Obzvlášť v krajinách s monokultúrne orientovaným priemyslom tak môže dôjsť v prípade poklesu cien (ekonomiky) nosnej komodity k spoločenským nepokojom a ohrozeniu dodávok ropy či plynu v celosvetovom meradle (udalosti *arabskej jari*). V rámci dimenzie ekonomická dostupnosť je okrem samotnej cenovej hladiny dôležitá cenová stabilita energie. Prudké výkyvy cien energonosičov totiž negatívne ovplyvňujú spotrebiteľov aj producentov a sú schopné signifikantne narušiť vývoj ekonomiky krajín zapojených do obchodovania

s ropou. Vyššie ceny energií znamenajú pre ekonomické subjekty v importujúcich krajinách potrebu hľadania nových optimálnych alokácií svojich zdrojov, čo minimálne z krátkodobého hľadiska brzdí hospodársky rast. Pre producentské krajiny znamenajú cenové fluktuácie neistotu rentability investícií a možnosť zlého vyhodnotenia budúceho dopytu. Inak povedané, nízke ceny môžu viesť k poddimenzovaniu budúcich produkčných kapacít. Z dlhodobejšej perspektívy tak nestabilita cien môže automaticky vyvolať stav, kedy ponuka nebude schopná pokrývať rastúci dopyt. Ako tretí faktor ekonomickej dostupnosti možno označiť ekonomickú, resp. energetickú efektívnosť. Rast energetickej efektívnosti znamená znižovanie významu energetickej intenzity krajiny, a teda významu energie ako takej v národných účtoch ekonomiky. Rast efektivity jej využitia, ktorý sa historicky udial v dôsledku nárastu cien, tak z hľadiska zvýšenia energetickej bezpečnosti predstavuje isté zlepšenie situácie, keďže krajina je menej vystavená šokom spôsobeným prípadnými cenovými fluktuáciami. V prípade krajín, kde sú administratívnymi zásahmi udržiavané nízke ceny, naopak dochádza k plytvaniu energiami (zemný plyn v Rusku, ropa v USA), čo sa prejavuje zhoršenou konkurencieschopnosťou dotknutých sektorov v medzinárodnom meradle. Do úvahy je však rovnako potrebné brať aj ekonomickú stránku zvyšovania energetickej efektivity. To si logicky vyžaduje kapitálové investície, ktoré sa v prípade fluktuujúcich cien môžu prejavovať ako ekonomicky neefektívne. Najdôležitejším faktorom z pohľadu tejto dimenzie energetickej bezpečnosti je stabilita cien, ktorá by zaručila ekonomicky dostupný a akceptovateľný rast energetickej efektívnosti, a teda zlepšovanie pozície ekonomiky z pohľadu energetickej bezpečnosti. Ekonomická dostupnosť predstavuje jadro definície energetickej bezpečnosti v ponímaní Grubb et al. (2006), Joode et al. (2004), Bohi et al. (1996) – pozri tabuľku 1.2.

Sociálna akceptovateľnosť a ochrana životného prostredia sa v dvadsiatom prvom storočí stali integrálnou časťou problematiky energetickej bezpečnosti. V rámci už citovanej štúdie Sovacool – Brown (2010) sa objavil tento komponent v jednej štvrtine skúmaných článkov, no vzhľadom na udalosti posledných rokov je pravdepodobné, že tento podiel bude rásť. V šesťdesiatych a sedemdesiatych rokoch bolo hlavným predmetom diskusie týkajúcej sa environmentálnej

bezpečnosti¹⁹ vyčerpanie minerálnych a fosílnych zdrojov. Tieto obavy zdôraznili viaceré štúdie – *Limity rastu* (Meadows et al., 1972), *Populačná bomba* (Ehrlich, 1971), *Tragédia spoločnej pastviny* (Hardin, 1968), ktoré v maltuziánskom duchu upozorňovali na neudržateľnosť rastu populácie a nosnej kapacity ekologických systémov. Postupne začali byť obavy z vyčerpania neobnoviteľných zdrojov z jadra diskusie vytláčané otázkami implikácií ich využívania. A paradoxom začiatku dvadsiateho prvého storočia je, že namiesto nedostatku fosílnych zdrojov predstavuje práve ich využívanie principiálnu hrozbu pre životné prostredie.

Vznik antropogénnych klimatických zmien spôsobených vo veľkej miere práve využívaním energií si tento prístup vyžaduje a riešením bude musieť byť výrazné zníženie emisií skleníkových plynov do ovzdušia (IEA, 2007). Environmentálnu dimenziu energetickej bezpečnosti je dnes nutné vnímať v zmysle udržateľného rozvoja. Ten sa v rámci energetickej politiky chápe v kontexte tzv. *Dalyho trojuholníka* ako: zabezpečenie, že využívanie obnoviteľných zdrojov energií neprekročí ich regeneračnú kapacitu; emisie odpadov neprekročia hranice asimilačnej schopnosti ekosystému a garancia, že neobnoviteľné zdroje energií sa vyčerpávajú len na úrovni ich nahrádzania zdrojmi obnoviteľnými (Palme, 2011). V prípade energetickej bezpečnosti sa k uvedeným faktorom pridávajú aspekty spoločenskej akceptácie možných hrozieb plynúcich z proliferácie jadrovej energetiky a vplyvu moderných metód ťažby uhl'ovodíkov a produkcie biopalív na potravinovú bezpečnosť krajín. Význam tejto dimenzie je zjavný v definíciách energetickej bezpečnosti zo strany IEA (2007), Deutch – Schlesinger (2007).

Pri pohľade do budúcnosti je vzhľadom na rastúci záujem bezpečnostných organizácií NATO, Shanghai Cooperation Organization o otázky geopolitických dosahov vyplývajúcich z vlastníctva fosílnych a minerálnych zdrojov pri ich predpokladanom rastúcom nedostatku možné, že dôraz disciplíny environmentálna bezpečnosť (obohatená o geopolitické a militaristické aspekty) sa opätovne vráti k svojej pôvodnej oblasti skúmania (Mulligan, 2010).

¹⁹ Termín environmentálna bezpečnosť bol pravdepodobne prvýkrát použitý v správe Svetovej komisie pre životné prostredie a rozvoj – *Naša spoločná budúcnosť* (Mulligan, 2010).

T a b u ľ k a 1.2

Prehľad definícií energetickej bezpečnosti

Dimenzia	Autor (rok)	Názov diela	Definícia bezpečnosti
Fyzická dostupnosť	Department of Trade and Industry (DTI) (2002)	Joint energy security of supply working group (JESS) first report	„Neistota dodávok energií, nedostatok v dôsledku náhleho fyzického prerušenia dodávok môže narušiť fungovanie ekonomiky a stratu spoločenského blahobytu v dôsledku neočakávaného prudkého krátkodobého nárastu cien spôsobeného týmto prerušením.“
	Olz et al. (2007)	Contribution of renewables to energy security	„Táto štúdia definuje riziko energetickej bezpečnosti stupňom pravdepodobnosti prerušenia dodávok energií.“
	Scheepers et al. (2007)	EU standards for security of supply	„Riziko bezpečnosti dodávok sa vzťahuje na nedostatočné dodávky energií buď relatívneho nedostatku (nezhoda medzi ponukou a dopytom), alebo čiastočné či úplné prerušenie dodávok energií. Bezpečné dodávky energií implikujú nepretržitú, neprerušovanú dodávku energií konečnému spotrebiteľovi.“
	Spanjer (2007)	Russian gas price reform and the EU-Russia gas relationship: Incentives, consequences and European security of supply	„Bezpečnosť dodávok môže byť vo svojej podstate rozdelená na dve časti: systémová bezpečnosť - rozsah, do ktorého, v rámci predvídateľných rizík, môžu spotrebiteľia počítať s neprerušovanými dodávkami plynu a bezpečnosť kvantity - garancia adekvátnych dodávok plynu v súčasnosti ako aj v budúcnosti.“
	Wright (2005)	Liberalization and the security of gas supply in the UK	„Bezpečnosť dodávok plynu: poistenie voči riziku prerušenia externých dodávok.“
	Nuttall a Manz (2008)	A new energy security paradigm for the twenty-first century	„Prerušenie dodávok energií bolo mnohými identifikované ako primárna hrozba, ktorej čelí globálna energetická bezpečnosť.“
	Patterson (2008)	Managing energy wrong	„Energetická bezpečnosť, ktorá trápi politikov, sa týka dodávok importovanej ropy a plynu, nie zabezpečenia dodávok energií potrebných pre zažatie svetla.“
	Turton a Barreto (2006)	Long-term security of energy supply and climate change. Security of energy supply: comparing scenarios from a European perspective	„Bezpečnosť možno merať ako pomer zásob k spotrebe.“

Ekonomická dostupnosť	Jooode et al. (2004)	Energy policies and risks on energy markets; a cost-benefit analysis	„Čo znamená zabezpečiť bezpečnosť dodávok energií? Podľa politikov je to zabezpečenie stabilných dodávok energií za prijateľné ceny za akýchkoľvek okolností. Z ekonomického hľadiska je však koncept energetickej bezpečnosti nejasnejší. Vo všeobecnej ekonomickej terminológii sa energetická bezpečnosť vzťahuje k strate spoločenského blahobytu, spôsobenej zmenou ceny energií. (Bohi et al., 1996).“
	Grubb et al. (2006)	Diversity and security in UK electricity generation: The influence of low-carbon objectives	„Bezpečnosť dodávok energií pre účely tohto článku môže byť definovaná ako schopnosť systému zabezpečiť dostatočný tok energie za takých cenových podmienok, že nepríde k narušeniu vývoja ekonomiky. Symptómy nezabezpečeného systému môžu zahŕňať prudký nárast cien, znižovanie kvality, náhle či dlhotrvajúce prerušenia dodávok energií.“
	Bohi a Toman (1993)	Energy security: externalities and policies	„Energetická neistota môže byť definovaná ako strata blahobytu, ktorá je výsledkom zmeny cien alebo dostupnosti energie.“
Spoločenská akceptovateľnosť	John Deutch - James Schlesinger	National Security Consequences of US Oil Dependency	„Mitigácia a adaptácia na klimatické zmeny musí byť považovaná za súčasť akéhokoľvek pokusu o vytvorenie energetickej bezpečnosti.“
	CNA Military Advisory Board (2007)	National Security and the Threat of Climate Change	„Akcelerácia globálnych klimatických zmien spolu so súvisiacimi hrozbami týkajúcimi sa vody, odpadov, poľnohospodárstva a odlesňovania vystupujú ako multiplikátory hrozby globálnej energetickej bezpečnosti.“
Holistický prístup	European Commission (EC) (2000)	Green Paper-towards a European strategy for the security of energy supply	„Stratégia zabezpečenia bezpečnosti dodávok energií musí byť zameraná na zabezpečenie blahobytu pre občanov a správne fungovanie ekonomiky, neprerušovanej fyzickej dostupnosti energetických produktov na trhu za cenu dostupnú pre všetkých spotrebiteľov (súkromných aj priemyselných) pri rešpektovaní životného prostredia s prihliadnutím k udržateľnému rozvoju.“
	Yergin (1988)	Energy security in 1990s	„Úlohou energetickej bezpečnosti je zabezpečiť adekvátnu, spoľahlivú dodávku energií za prijateľné ceny spôsobom, ktorý neohrozí dôležité národné ciele a hodnoty.“

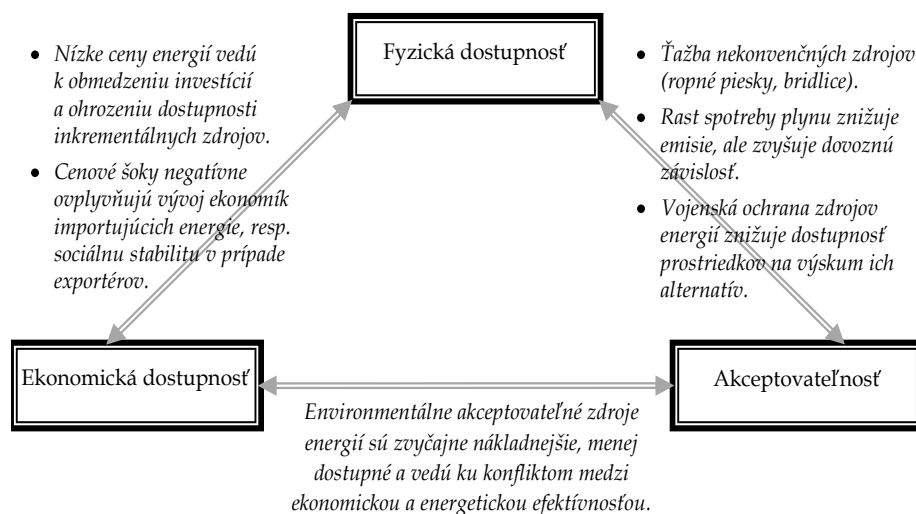
Zdroj: Spracované podľa Cherp - Jewel (2011); Winzer (2012).

Jednotlivé dimenzie neexistujú izolovane, ale dostávajú sa do vzájomnej interakcie a skúmanie energetickej bezpečnosti si vyžaduje aplikáciu holistického prístupu. Ochrana námorných trás využívaných pri preprave ropy síce zaručuje ich bezpečnosť, na druhej strane

týmto spôsobom dochádza k odklonu finančných prostriedkov, ktoré mohli byť využité na výskum alternatívnych energetických zdrojov. Rastúca produkcia biopalív síce zníži závislosť od dovážanej ropy, no rovnako môže viesť k nárastu cien potravín, a tým zraníť potravinovú bezpečnosť krajiny. Zložitosť problému tak môže viesť k stavu, keď riešenie jednej bezpečnosti v rámci jednej dimenzie povedie k celkovému zhoršeniu bezpečnosti krajiny. Ako uvádzajú Cherp – Jewell – Goldthau (2011), nie komplexnosť, ale vzájomná interakcia a absencia spoločných cieľov v rámci jednotlivých dimenzií energetickej bezpečnosti predstavujú hlavnú výzvu pri holistickom prístupe k riešeniu problematiky energetickej bezpečnosti. Vzájomné vzťahy medzi nimi uvádzame v schéme 1.1.

S c h é m a 1.1

Interakcie dimenzií energetickej bezpečnosti



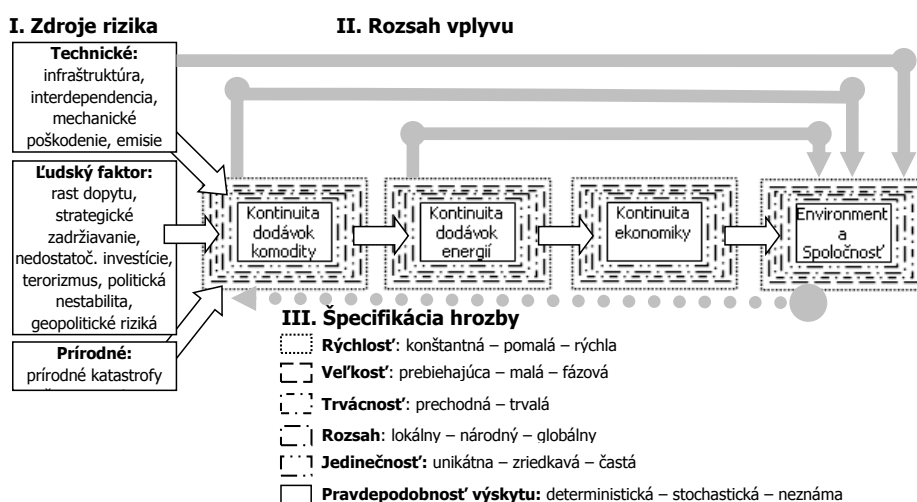
Zdroj: Adaptované z Cherp – Jewell – Goldthau (2011).

Pri absencii jasnej definície a viacerých protichodných cieľoch sa energetická bezpečnosť stáva zastrešujúcim pojmom pre množstvo rozličných spoločensko-politických aktivít. Návrh na riešenie tohto problému predostrel Ch. Winzer (2012), ktorý z tohto dôvodu navrhol zúžiť koncept energetickej bezpečnosti na koncept *nepretržitosti*

dodávok energií. Týmto spôsobom je podľa neho možné nastaviť politiku cielenú na dosiahnutie energetickej bezpečnosti takým spôsobom, ktorý by zamedzil politickým krokom vedúcim k aplikácii protichodných opatrení pri riadení jednotlivých dimenzií energetickej bezpečnosti.

Schéma 1.2

Dimenzie energetickej bezpečnosti



Zdroj: Winzer (2012).

V kontexte znázornenej schémy navrhuje Ch. Winzer (2012) v snahe o čo najväčšie zúženie konceptu energetickej bezpečnosti (ktoré by umožnilo jej exaktnejšiu kvantifikáciu) abstrahovať od koncepcií ekonomickej efektívnosti udržateľnosti. Podľa neho je vhodné rozlišovať medzi hrozbami, ktoré majú vplyv na *dodávateľský reťazec*, a dopadom hrozieb dodávateľského reťazca na environment. Do energetickej bezpečnosti by sa tak započítavali len hrozby z prerušenia dodávok, vplyv na životné prostredie by spadal pod koncept udržateľnosti. V závislosti od stupňa transformácie by bolo možné rozlišovať medzi dodávkami komodity, energií ako služieb a samotného chodu ekonomiky. Po druhé navrhuje odlišovať energetickú bezpečnosť od problematiky nákladov udržiavania kontinuity dodávok. Energetická bezpečnosť by brala do úvahy len úroveň zásobovania, zatiaľ čo hodnotové súdy týkajúce sa nákladov na udržanie tejto úrovne by spadali do koncepcie ekonomickej efektívnosti. Treťou oblasťou, kde je podľa

Ch. Winzera možné rozlišovať medzi energetickou bezpečnosťou a ekonomickou efektívnosťou, je stav nedostatku energie. Na energetickú bezpečnosť totiž vplývajú hlavne zmeny v úrovniach nedostatku, zatiaľ čo koncept ekonomickej efektívnosti by mal riešiť konštantný stav nedostatku. Winzer však priznáva, že vždy budú existovať situácie, kedy toto absolútne rozdelenie nie je možné. Z tohto dôvodu sme sa pri analýze v ďalších častiach našej práce priklonili k definícii energetickej bezpečnosti Svetovej banky (2005), ktorá vidí piliere energetickej bezpečnosti v diverzifikácii zdrojov, efektívnosti využitia energie a zmierňovaní cenovej volatility.

Iný náhľad na otázky energetickej bezpečnosti poskytol J. Keppler (2007), ktorý sa pýta, či „... je možné považovať dovoznú závislosť len za ďalšiu formu deľby práce, vytvárajúcu vzájomne benefity pre exportujúce i importujúce krajiny a nie len za strategické ohrozenie európskej nezávislosti a ekonomického rastu“. Napriek tomu, že pracuje s dimenziami, ktoré sme definovali v predchádzajúcej časti textu, už z takto položenej otázky je jasné, že dominantné postavenie v jeho analýze zaujíma trh a riešenie otázky energetickej bezpečnosti vidí v aplikácii disciplíny riadenia rizík. Dôležitým aspektom riešenia by mala byť alokácia kvantifikovateľných rizík na trhové subjekty a verejné subjekty by mali niesť riziká vyplývajúce z neistoty, zakomponovanej v samotnom systéme obchodovania s týmito surovinami.

1.4 Environmentálna dimenzia energetickej bezpečnosti

Priemerná teplota zemského povrchu medzi rokmi 1945 – 1968 poklesla o 0,28 °C. Pokles teploty sprevádzal nárast snehovej pokrývky v období rokov 1964 – 1972 a pokles slnečného žiarenia, ktorý viedol k obavám o kolaps poľnohospodárstva či návrat doby ľadovej. Dobový článok v New York Times citujúci klimatológov deklaroval, že: „... niektorí odborníci sa domnievajú, že ľudstvo čaká nepriaznivá zmena globálnej klímy, na ktorú nie je pripravené“ a spomedzi vtedajších – dnes úsmevne vyznievajúcich – radikálnych riešení hrozby globálneho ozimienia nemožno nespomenúť nápad pokryť póly sadzami, so zámerom ich roztápania (Levitt – Dubner, 2009).

Dnes, o niekoľko dekád neskôr, je situácia diametrálne odlišná. Už piata správa Medzinárodného panela klimatológov (IPCC) konštatuje, že zmena klímy v ostatných dekádach ovplyvnila prírodné

a antropogénne ekosystémy. Na rozdiel od predchádzajúcich správ, v ktorých sa vedci IPCC pokúšali o presnú kvantifikáciu, v doteraz poslednej správe zamerali svoju pozornosť na dôsledky zmeny klímy a hlavne potreby opatrení, ktoré by zmiernili ich negatívne dosahy. Táto zmena je okrem iného pochopiteľná aj v kontexte kontroverzie – tzv. kauzy *Climategate*, ktorá vznikla v roku 2009 pred kodanským klimatickým samitom. Uniknutá komunikácia vedcov patriacich do panelu IPCC naznačovala, že došlo k viacerým úpravám údajov s cieľom podporiť dôkazy antropogénneho vplyvu na globálne otepľovanie. V 80. a čiastočne aj v 90. rokoch totiž bolo možné pozorovať nárast globálnej teploty o 0,2 °C za dekádu. Tento nárast sa nečakane zastavil na konci 90. rokov. D. Whitehouse (2013) na základe syntézy existujúcich štúdií uvádza, že existuje vedecký konsenzus o tom, že počas ostatných 15 rokov nedošlo, v rozpore s existujúcimi klimatickými modelmi, k nárastu teploty, ktorý by prekročoval štatistickú chybu merania. Zároveň je však nutné pripomenúť, že 8 z ostatných 9 najteplejších rokov od roku 1961 nastalo po roku 2000 (jedinou výnimkou bol rok 1998 v dôsledku extrémne silného fenoménu *El Niño*). Pätnásť rokov z hľadiska klimatológie nie je dostatočne dlhé obdobie, na základe ktorého by bolo možné vyvodzovať definitívne závery, zarážajúcim je však fakt, že k zastaveniu otepľovania došlo počas bezprecedentného nárastu koncentrácie CO₂ plynov v atmosfére z 370 na 390 ppm (parts per milion), čo malo podľa existujúcich modelov zvýšiť teplotu približne o 0,2 °C. Udržanie zvýšenia teploty pod 2 °C, ktoré by limitovalo najhoršie dopady na ľudstvo, sa pritom viaže k úrovni atmosférického CO₂ už na úrovni 450 ppm. V roku 2014 prekonal koncentrácia CO₂ 400 ppm a v súčasnosti je viac-menej isté, že hodnota 450 ppm bude prekonaná, keď globálne emisie CO₂, ktoré následne v atmosfére ostanú desiatky až stovky rokov, dosiahnu podľa Y. Qui svoj vrchol najskôr v rozmedzí rokov 2025 – 2035, výrazne tak prekročujúc rok 2015 (Rensen, 2014), kedy by z pohľadu IPCC mali dosiahnuť svoj vrchol, aby ostal zachovaný súčasný stav charakteru globálnej klímy. V tomto bode zdôrazňujeme, že naším zámerom nie je spochybňovať globálne otepľovanie či odmietať podiel fosílnych palív na nich. V období, keď sa na dôsledky klimatických zmien pripravuje aj ExxonMobil (2014), by to ani nemalo zmysel. Považovali sme však za nutné upozorniť na zložitosť tejto otázky a naznačiť dôvody, prečo v tejto otázke pretrváva nejednotnosť názorov.

Spotreba energie je súčasťou problému a zrejme aj riešenia klimatickej zmeny. Spôsob, akým klimatická zmena bude vplyvať na energetickú bezpečnosť, je komplexnejší. Samozrejme sa naskytajú otázky využitia vody a jej distribúcie medzi oblasť energetiky a ostatné sektory hospodárstva (napr. poľnohospodárstvo), otázka využitia biopalív (prvá generácia biopalív, má vplyv na využitie poľnohospodárskych plodín s alternatívnym využitím v potravinárskom priemysle – čo sa odrazilo na náraste cien poľnohospodárskych komodít a vzniku potravinovej krízy v roku 2008) či dosah klimatických zmien na produkciu energetických komodít (vplyv sezóny hurikánov na stále rastúcu hlbokomorskú produkciu fosílnych palív napr. v Mexickom zálive či vplyv rastúcich teplôt na ťažbu fosílnych palív v Antarktíde, prípadne riziká súvisiace s rozmŕzaním oblastí permafrostu v ruskej tajge či na americkej Aljaške, ktoré zvýšia náročnosť rozvoja nových nálezísk a plynu, môžu tak predstavovať komplikácie pre existujúcu sieť plynovodov, ropovodov a ďalších komunikácií, nehovoriac o riziku uvoľňovania metán hydrátov). Rovnako zrejme je, že najhoršie sa budú so zmenami globálnej klímy vyrovnávať najchudobnejšie vrstvy obyvateľstva, čo len zvýši sociálne napätie a ohrozí bezpečnostnú situáciu ako celok.

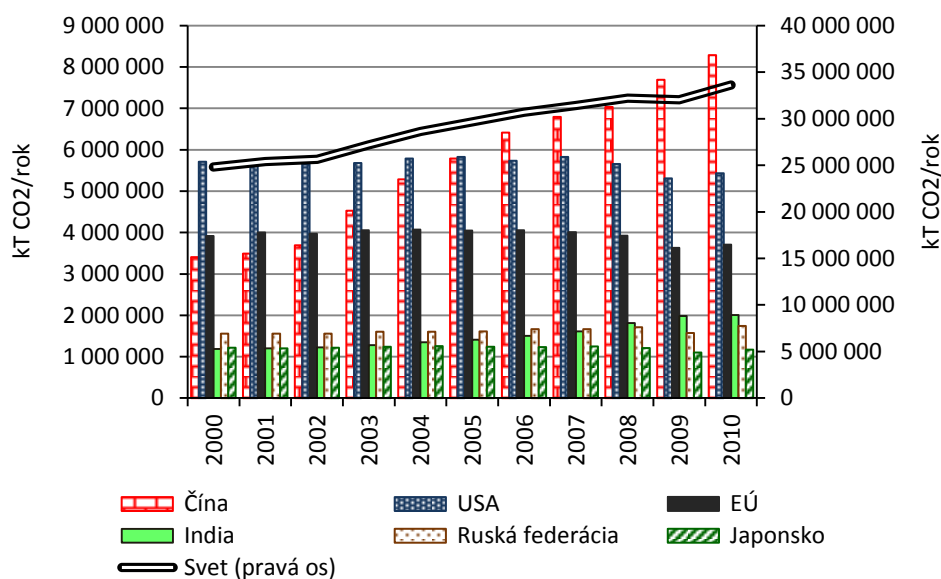
Snaha riešiť hroziace implikácie globálneho otepľovania vzhľadom na uvedené hrozby sa tak zdá plne legitímna, no všetky doterajšie klimatické samity OSN nepriniesli plán, ktorý by bol akceptovateľný pre všetkých, a teda priechodný. Problematickým je najmä fakt, že minimálne v prvých fázach hospodárskeho vývoja si rast ekonomiky vyžaduje zvýšené využitie energetických zdrojov dnes získavaných najmä z fosílnych palív. Globálna dohoda o obmedzení emisií a teda aj spotrebe fosílnych palív by krajiny na nižších stupňoch ekonomického rozvoja o tento rastový impulz ochudobnila. Predstavitelia tejto skupiny krajín tak logicky argumentujú svojim morálnym právom nasledovať vzor rozvinutých krajín, ktoré túto možnosť už využili. Rozvinuté krajiny naopak nemajú za takýchto podmienok záujem vo väčšej miere obmedzovať svoje emisie, keďže efekt takýchto krokov by bol v zásade eliminovaný rýchlo rastúcimi emisiami rozvíjajúcich sa krajín a zároveň by mohol krátkodobo negatívne ovplyvniť ekonomiky týchto krajín. Abstrahujúc od etickosti tejto otázky nám zostáva skutočnosť, že emisie skleníkových plynov v ostatných rokoch pokračovali v raste.

1.4.1 Emisie skleníkových plynov

Podľa štvrtej správy IPCC sa emisie CO₂ súvisiace so spotrebou fosílnych palív na globálnych emisiách skleníkových plynov podieľajú 57 %. Zvyšok tvoria emisie CO₂ súvisiace s odlesňovaním, rozkladom biomasy atď. (17 %), metán (14 %), oxid dusný (8 %) a ďalšie (4 %).

Graf 1.1

Globálne emisie skleníkových plynov v dôsledku spotreby fosílnych palív



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov online databázy Svetovej banky, 2014.

Podľa údajov online databázy Svetovej banky (2014) stúpili globálne emisie CO₂ súvisiace so spotrebou fosílnych palív od roku 2000 o 35 %. Avšak globálny vývoj v sebe skrýval výrazne odlišné regionálne trendy vývoja. Najvýznamnejší – 143 % nárast zaznamenala Čína, ktorá predstihla USA a stala sa najväčším znečisťovateľom.²⁰ USA

²⁰ Rýchlosť, akou Čína v 21. storočí zvýšila emisie skleníkových plynov, bola nečakaná. IEA ešte v roku 1999 predpovedala, že emisie Číny dosiahnu v roku 2020 približne 7 miliárd ton. Čína túto hranicu prekonalala o 17 % už o dekádu skôr, keď v roku 2010 dosiahli jej emisie 8,2 mld. ton – predikciu na daný rok prekročila o 55 %. Príčinou tohto stavu je ohromujúca priemyselná aktivita. Ako anekdoticky poznamenal v tejto otázke Wilson (2014) – ak sa to vyrába, je pravdepodobné, že polovicu z toho robia v Číne. Obzvlášť to platí pre emisie náročné sektory. Čína v súčasnosti zodpovedá za 60 % produkcie a spotreby cementu na svete. Ročne produkuje 30 násobne viac cementu ako USA a len samotný

naopak rovnako ako EÚ znížilo svoje emisie CO₂ o približne 5 %, obe krajiny však naďalej zostávajú druhým a tretím najväčším znečisťovateľom a na celkových emisiách sa dohromady podieľajú približne štvrtinou. Štvrtým najväčším emitentom skleníkových plynov, ktorý počas prvej dekády minulého storočia predstihol RF a Japonsko, je India s celkovým nárastom emisií na úrovni 69 %. Ako vyplýva z grafu 1.1, zostávajúcimi najväčšími emitentami sú RF (v sledovanom období s nárastom emisií 12 %) a Japonsko, kde emisie poklesli o 4 %.

Samotný agregovaný ukazovateľ emisií však nie je možné použiť ako bázu na hodnotové súdy o súčasnej zodpovednosti jednotlivých krajín v tejto oblasti. Strácajú sa v ňom totiž dve dôležité premenné determinujúce veľkosť emisií – veľkosť HDP a početnosť obyvateľstva.

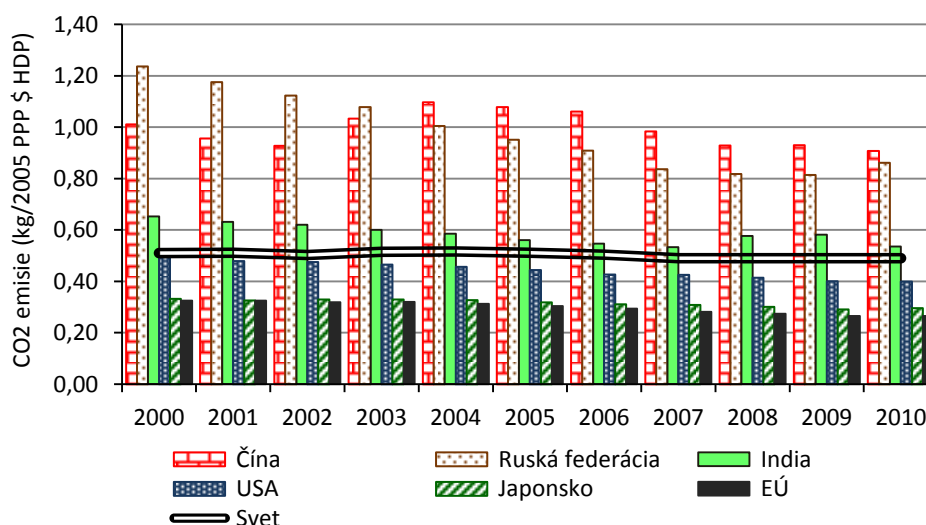
Ukazovateľ emisná intenzita HDP, vyjadrený ako pomer HDP a emisie skleníkových plynov, ponúka pohľad evokujúci iné závery. Svetový priemer tohto ukazovateľa sa na začiatku tohto storočia pohyboval na úrovni 0,51 kg CO₂ na 1 USD₂₀₀₅ HDP upravený paritou kúpnej sily a do konca dekády klesol na 0,49 kg CO₂/USD₂₀₀₅. Spomedzi krajín patriacich medzi najväčších emitentov sa nad svetovým priemerom nachádzali Čína, RF a India. V prípade všetkých troch krajín emisná náročnosť HDP poklesla, najvýraznejšie o 30 % v RF. Krajinou s najväčšou emisnou intenzitou HDP (spomedzi spomínaných krajín) sa stala Čína, ktorej emisná náročnosť ešte do roku 2006 rástla a až následne poklesla v porovnaní s východiskovým rokom o 10 %. V prípade Indie sme pozorovali 18 % pokles, čím sa dostala takmer na úroveň svetového priemeru. Emisná náročnosť v Amerike, Japonsku a najmä EÚ je výrazne pod svetovým priemerom. V porovnaní s Čínou dosahuje emisná intenzita USA približne 40 %, Japonsko 33 % a EÚ 29 %. Ilustratívne to znamená, že ak by Čína dosahovala hodnoty porovnateľné s EÚ, ušetrené emisie by boli ekvivalentné stavu,

medziročný prírastok produkčných kapacít Číny, predstavoval 150 % celkovej americkej výrobnéj kapacity. Čínsky sektor výroby cementu produkuje asi 1,2 mld. ton emisií skleníkových plynov – viac ako ročné emisie Nemecka a Japonska dohromady. Čína zároveň produkuje 49 % svetovej produkcie ocele, pričom ešte na začiatku tisícročia to bolo len 20 %. Pre doplnenie, tento sektor globálne zodpovedá za 7 % emisií skleníkových plynov. Čína rovnako ohromne zvýšila svoje generačnú kapacitu elektrickej energie. Tá medzi rokmi 2001 – 2011 vzrástla z 344 na 1 100 GW, a v niektorých rokoch počas tohto obdobia predčili inkrementálne prírastky produkčnej kapacity Číny celkovú kapacitu produkcie elektrickej energie v celom Nemecku. Význam uhlia pre tento sektor je dokumentovaný, tým že Čína spotrebuje asi 50 % svetovej produkcie uhlia (Wilson, 2014).

v ktorom by USA absolútne prestali používať fosílné zdroje energie. Aj v hospodársky vyspelých krajinách pritom existuje priestor na zlepšenie, keď pozorovaný ukazovateľ klesal, a to o 19 % v USA, 18 % v EÚ a 11 % v Japonsku.

Graf 1.2

Emisná intenzita HDP



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov online databázy Svetovej banky, 2014.

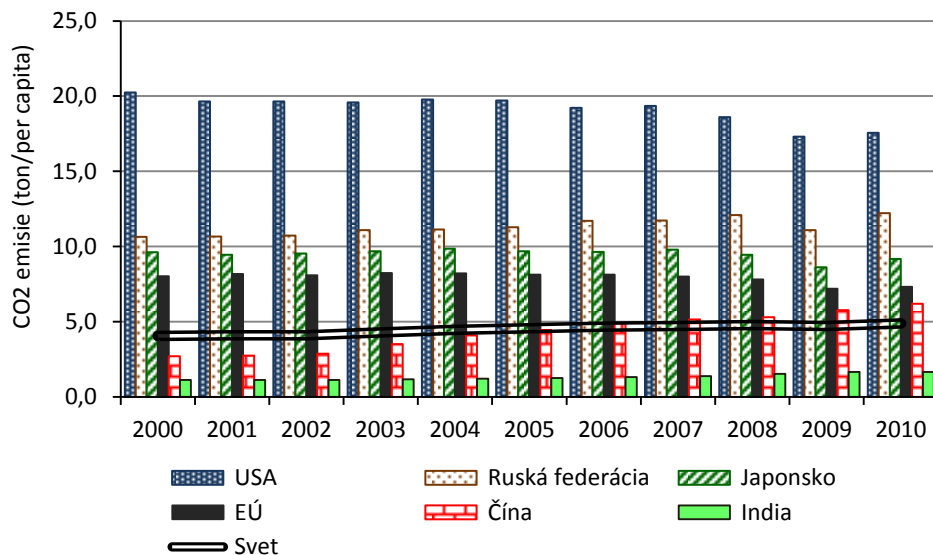
Ďalším užitočným ukazovateľom je emisia CO₂ v pomere na obyvateľa. Celosvetový priemer vzrástol v prvej dekáde asi o 20 %, čo pri korelácii medzi spotrebou energií a ekonomickým rastom možno vysvetliť rastom životnej úrovne obyvateľstva. Efekt, ktorý máme možnosť pri analýze jednotlivých krajín pozorovať na grafe 1.2 (rovnako ako na grafe 1.3), je dôsledok pohybu po tzv. environmentálnej Kuznetsovej krivke. Tá deklaruje, že v počiatočnom období ekonomického rastu znehodnotenie životného prostredia rastie, po dosiahnutí určitého bodu príjmov na hlavu sa tento trend láme a ďalší rast príjmov na hlavu znamená vyšší dopyt po zlepšení kvality životného prostredia. Z tohto dôvodu nie je prekvapujúce, že emisie na osobu klesli v EÚ²¹ o 9 % v USA o 13 % a v Japonsku o 14 %. Naopak, v RF došlo k 15 %

²¹ Platnosť environmentálnej Kuznetsovej krivky v krajinách EÚ empiricky potvrdil napríklad T. Želinský (2013), pričom bod zvratu pri teste na vzorke všetkých krajín EÚ 27 odhadol na približne 19 660 USD₂₀₀₀ hrubého národného dôchodku.

nárastu, v prípade Indie k 46 % a pri Číne až k 130 % nárastu emisií *per capita*. V roku 2010 tak emisie Číny po prerátaní na osobu (6,2 ton p. c.) zaostávali za emisiami EÚ (7,3 ton p. c.) len mierne, no tvorili len približne tretinu emisií USA. Najdramatickejší nárast emisií skleníkových plynov možno očakávať v prípade Indie, emisie *per capita* v tejto krajine predstavujú len jednu desatinu USA či štvrtinu v porovnaní s Čínou. Napriek tomu, že ide o jednu z najrýchlejšie rastúcich krajín posledných dvoch dekád, jej spotreba energie je najnižšia spomedzi všetkých krajín BRICs a tak nie je prekvapivé, že jej spotreba elektrickej energie na osobu by sa mala do roku 2020 zdvojnásobiť (Mukherjee, 2014). Produkcia elektrickej energie je dnes v tejto krajine na 70 % závislá od uhlia a tento zdroj bude aj napriek rozsiahlym plánom na rozvoj jadrovej energie dlhodobo prevažovať, čo spolu s ďalším ekonomickým rozvojom krajiny spôsobí nárast emisií na 2,1 kg CO₂ e p. c./USD₂₀₀₅ v roku 2020 a 3,5 kg CO₂ e p. c./USD₂₀₀₅ v roku 2035. India naďalej nebude dosahovať úroveň hospodársky rozvinutých krajín, no vzhľadom na veľkosť populácie bude už tento nárast znamenať enormné zaťaženie pre životné prostredie (INCCA, 2010).

Graf 1.3

Globálne emisie (ukazovateľ per capita)



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov online databázy Svetovej banky, 2014.

Podľa správy Úradu Ministerstva energetiky USA pre informácie o energetike z roku 2013 (EIA, 2013) narastú emisie skleníkových plynov z 31,2 miliárd ton v roku 2010 na 36,4 miliárd ton v roku 2020 a 45,5 miliárd ton v roku 2040. Až 91 % nárastu (11,8 miliárd ton) emisií bude pochádzať z rozvíjajúcich sa krajín, ktoré sa spoliehajú na spaľovanie fosílnych palív pri pokrývaní dopytu po energii súvisiaceho s ekonomickým rastom. Výsledkom bude, že krajiny OECD budú v roku 2040 zodpovedať len za 31 % emisií (13,9 miliárd ton) v porovnaní so 69 % produkovanými v rozvíjajúcich sa krajinách.²² Pri absencii globálneho konsenzu tak môžu vyzerať snahy EÚ o redukcii emisií ako príliš nákladná a neefektívna aktivita. Ako však vyplýva z vyjadrení množstva predstaviteľov rozvíjajúcich sa krajín, riziko dopadov klimatických zmien je všeobecne známe a akceptované a aktivity EÚ typu ETS sú sledované a vyhodnocované. Keď sa preukáže, že dané opatrenie má perspektívu, je pravdepodobné, že bude nasledované aj ostatnými národmi. Príkladom je Čína, ktorá po vzore EÚ spustila v štyroch provinciách zodpovedajúcich za 20 % emisií schému podobnú ETS.

Aj pri celkovom skepticizme k byrokratickým rozhodnutiam EÚ je potrebné mať na pamäti, že EÚ naďalej predstavuje najväčší svetový trh a má k dispozícii značný ekonomický a diplomatický vplyv. Európa by preto podľa L. Gallagher (2013) nemala pôsobiť len ako spotrebiteľ, ale mala by sa stavať do pozície inovátora a priekopníka v oblasti nových politických opatrení a služieb ako globálny *benchmark* v oblasti environmentálnych opatrení.

1.5 Energetická bezpečnosť v kontexte EÚ

Koncept energetickej bezpečnosti je vo veľkej miere závislý od kontextu, v ktorom je interpretovaný (Kruyt et al., 2009). Rozličné národné črty, geológia a geografia výrazne ovplyvňujú vnímanie energetickej bezpečnosti (Sovacool, 2010). Energetická bezpečnosť v USA sa vo všeobecnosti interpretuje ako dostupnosť dostatočných dodávok za dostupné ceny, ochrana dodávateľov na Blízkom východe a námorných trás pred pirátmi a útokmi, udržiavanie strategických ropných zásob a redukcia fyzických hrozieb energetickej infraštruktúry. Ruská

²² Súčasný pomer podielu rozvinutých krajín je 40 % a ešte v roku 2004 sa obe skupiny krajín podieľali na emisiách rovným dielom.

federácia sleduje svoju stratégiu dosiahnutia energetickej bezpečnosti zvyšovaním významu štátu pre strategické surovinové zdroje a pre energetickú infraštruktúru, prostredníctvom ktorej realizuje svoju produkciu na medzinárodných trhoch. Reštrikcie zahraničných investícií do produkcie ropy a plynu sú dôležitým elementom tejto stratégie. Čína vidí energetickú bezpečnosť ako schopnosť rýchlo sa prispôbiť skutočnostiam plynúcim z jej novej závislosti od globálneho trhu a zapojenia do energetickej diplomacie. Ide o zmenu predchádzajúceho záväzku krajiny byť sebestačnou a nezávislou na nový cieľ, vybudovať prosperujúcu spoločnosť. Nákup podielov zahraničných ropných polí, vojenská ochrana zraniteľných námorných trás a „boj“ o suroviny predstavujú kľúčové črty súčasného čínskeho prístupu k energetickej bezpečnosti.

Japonský prístup k energetickej bezpečnosti je zameraný na vyrovnanie sa so situáciou absolútneho nedostatku domácich surovín pomocou diverzifikácie dodávok, obchodu a investícií, rovnako ako na spoluprácu s vybranými susediacimi krajinami pri spoločnom získavaní a rozvíjaní energetických zdrojov. Saudská Arábia vníma energetickú bezpečnosť ako udržiavanie stabilného dopytu potrebného pre export ropy a plynu. Rovnaký prístup zaujíma Austrália v dôsledku ekonomického významu jej exportu uránu, uhlia a zemného plynu. Venezuela a Kolumbia naopak vnímajú energetickú bezpečnosť v kontexte minimalizácie útokov na ich energetickú infraštruktúru – ropovody, plynovody a elektrifikačnú sieť (Sovacool, 2010). Európska únia (EÚ) sa vo svojom vnímaní energetickej bezpečnosti pridŕža definície S. Haghghi (2007) – dostatočné dodávky energií za prijateľné ceny, ktorú rozšírila o oblasť environmentálnych otázok.

Energetická politika ostáva napriek jej rastúcej inkorporácii do agendy európskych orgánov vo veľkej miere predmetom individuálnych rozhodnutí členských štátov – do tejto oblasti spadá napríklad voľba energetického mixu, ktorá výrazne determinuje úroveň energetickej bezpečnosti krajiny. Z tohto dôvodu sa naskytá legitímna otázka objektivity skúmania energetickej bezpečnosti na úrovni krajín Európskej únie ako celku. Podloženie relevancie tohto prístupu nachádzame v teóriách kodanskej školy.

Kodanská škola uvádza, že každá verejná téma môže prechádzať tromi rôznymi štádiami. Môže byť nepolitizovaná, politizovaná alebo sekuritizovaná. Nepolitizovaná otázka je taká, ktorá stojí mimo

verejného záujmu, neprebíha o nej žiadna verejná diskusia. Politizované témy sa stávajú súčasťou verejnej politiky a vládnych zásahov vo forme oficiálnych rozhodnutí a alokácie zdrojov. Sekuritizované otázky sú chápané ako existenčné hrozby, ktoré si vyžadujú mimoriadne opatrenia a ospravedlňujú konanie, ktoré sa vymyká z rámca bežných politických procedúr. Sekuritizácia teda predstavuje proces, ktorý posúva témy a problémy, väčšinou už politizované, do polohy, v ktorej sa stávajú existenčnými hrozbami pre referenčný objekt (Buzan – Weaver – Wilde, 2005). Ako uvádza O. Weaver, otázku možno sekuritizovať prostredníctvom ilokučného rečového aktu, inak povedané, otázka sa stáva sekuritizovanou tým, že je za ňu označená (Taureck, 2006).

Z (oficiálneho) pohľadu Európskej únie je otázka energetickej bezpečnosti v procese svojej politizácie, ktorý je badateľný minimálne od roku 2000, kedy Európska komisia vydala *Zelenú knihu – Smerom k európskej stratégii bezpečných dodávok energií* (EK, 2000). V nej upozornila na riziká vyplývajúce z rastúcej závislosti od energetických zdrojov pochádzajúcich z oblastí mimo územia Únie a podnietila tak rast spoločenskej diskusie na túto tému. Sekuritizácia energetickej bezpečnosti ostáva európskymi politikmi naďalej zväčša odmietaná (Youngs, 2009), ich tvrdenia sú však v kontraste s oficiálnou komunikáciou Európskej komisie, v ktorej sú prvky sekuritizácie tejto témy jasne čitateľné (Ehn, 2010).

Tradičným referenčným objektom bezpečnostných štúdií boli vždy štát a národ. V rámci rozširujúcich teórií kodanskej školy však prichádzajú do úvahy aj ďalšie možné referenčné objekty. Za referenčný objekt môžu aktéri sekuritizácie prehlásiť takmer hocičo, aj keď niektoré referenčné objekty možno sekuritizovať úspešnejšie ako iné. Jednou z hlavných premenných, ktoré určujú úspešnosť sekuritizácie referenčných objektov, je ich veľkosť. Jednotlivci a malé skupiny by len ťažko predstavovali legitímny objekt bezpečnostného záujmu (samozrejme sami o sebe, nie v širšom kontexte). Problém nastáva aj na najvyššej systémovej úrovni, teda na úrovni globálnej. Ako najvhodnejší referenčný objekt sa v praxi ukazujú kolektívne telesá strednej veľkosti (Buzan – Weaver – Wilde, 2005 In Dolinec, 2008).

V oblasti medzinárodnej politiky, do ktorej nesporne energetická politika a bezpečnosť patria, využíva kodanská škola viacúrovňový prístup. Rozlišuje štyri hlavné systémy: medzinárodný, regionálny, národný a vnútorný. Medzinárodný systém predstavuje záujem

o problematiku na globálnej úrovni, regionálny systém analogicky reprezentuje premostenie medzi medzinárodným a národným/štátnym prístupom k problematike a vnútroštátny ide ešte o stupeň nižšie. Kľúčový význam pre skúmanie v oblasti energetickej bezpečnosti má systém na úrovni regiónu. Ten je definovaný ako skupina štátov, ktoré sú geograficky prepojené a ktorých primárne bezpečnostné záujmy sú vzájomne prepojené dostatočne na to, aby reálne nemohli byť zvažované osobitne.

Predstavitelia kodanskej školy B. Buzan a O. Waever definovali teóriu komplexov regionálnej bezpečnosti nasledovne:

„Hlavná myšlienka v teórii komplexu regionálnej bezpečnosti je tá, že väčšina hrozieb má väčšie dopady na určitý región (je geograficky limitovaná), preto sa interdependencia s ohľadom na bezpečnosť stavia na regionálnych klastroch: komplexoch regionálnej bezpečnosti. [...] Proces sekuritizácie a teda stupeň vzájomnej bezpečnostnej interdependencie je intenzívnejší medzi entitami v rámci daného komplexu ako medzi subjektmi komplexu a mimo neho.“

Inými slovami, komplex regionálnej bezpečnosti možno vnímať ako množinu bezpečnostných dilem koncentrovaných na určitom geografickom území, kde je vnímanie hrozieb štátmi (alebo inými hráčmi) tak prepojené, že logicky nemôžu byť vzájomne oddelené.

Teória komplexu regionálnej energetickej bezpečnosti priamo vychádza z predchádzajúcej teórie a možno ju definovať ako energeticky motivované interakcie medzi dvoma či viacerými štátmi vo vymedzenom geografickom priestore, ktoré zahŕňujú vzájomnú energetickú závislosť medzi nimi a percepciu tejto energetickej závislosti ako hrozby. Energetické interakcie zahŕňujú transakcie ako produkcia, export, nákup, import a tranzit energií. Rovnako ako v pôvodnej teórii komplexu regionálnej bezpečnosti, aj v tomto prípade možno konštatovať, že hrozby, vyplývajúce z energetickej závislosti, nadobúdajú vážnejší význam v rámci regiónov. Na druhej strane toto východisko musí rešpektovať špecifiká energetickej bezpečnosti. Tisíce kilometrov dlhé ropovody a plynovody môžu vytvoriť vzájomnú interdependenciu aj medzi vzdialenými krajinami ich vzájomným prepojením. Zároveň je potrebné mať na pamäti, že v niektorých prípadoch takéto priame prepojenie hrozbu nepredstavuje. Príkladom je závislosť USA a západnej Európy od uhl'ovodíkových zdrojov Perzského zálivu, obzvlášť v prípade ropy, ktorú možno – minimálne z logistického hľadiska – jednoduchšie nahradiť importom z iných zdrojov.

Kvôli zadefinovaniu komplexu regionálnej energetickej bezpečnosti je potrebné vyhodnotiť relatívnu výšku závislosti na základe analýzy obchodnej bilancie energetických zdrojov, úrovne domácich energetických zdrojov a možností energetickej diverzifikácie. V eurázijskom kontexte môže byť táto myšlienka zhruba vyjadrená sledovaním relatívnej závislosti dovozu ropy, zemného plynu a elektriny Spoločenstva nezávislých štátov od Ruskej federácie. Táto závislosť platí v prípade ropy a zemného plynu aj pre krajiny EÚ 12 a v menšej miere, prihliadajúc ku geografickej alokácii, aj na EÚ 15. Pri hodnotení energetickej závislosti však treba pri analýze brať do úvahy aj energetický mix krajiny. Napríklad 100 % závislosť importu zemného plynu od RF v prípade Fínska je potrebné interpretovať v kontexte 12 % podielu zemného plynu v energetickom mixe.

Problém energetickej bezpečnosti tak možno skúmať z dvoch pohľadov, buď sa zamerať na analýzu agregátnej energetickej závislosti ekonomiky, alebo ísť cestou parciálnej analýzy jednotlivých energetických zdrojov (ropa, zemný plyn, uhlie, atómová energia atď.). Silným argumentom pre analýzu z agregátneho pohľadu je jednoducho skutočnosť, že práve tento pohľad je v konečnom dôsledku pre energetickú bezpečnosť ekonomík dôležitý. Na druhej strane už uvedené rozdielne charakteristiky jednotlivých energetických zdrojov (napríklad ropy a zemného plynu) ako aj rozdielna štruktúra konečných trhov vytvárajú priestor a potrebu individuálneho prístupu pri formovaní legislatívneho rámca v oblasti energetickej politiky.

Ďalším dôležitým faktorom pri analýze komplexov regionálnej energetickej bezpečnosti sú historické vzory vzájomného správania štátov a pretrvávajúce percepcie historických vzorov v prítomnosti. Každá energetická interdependencia môže byť vnímaná v rozličnej miere ako pozitívny stav (pozitívna interdependencia) alebo ako hrozba (negatívna interdependencia). Inak povedané, priateľské či nepriateľské vzory správania môžu vo veľkej miere vysvetľovať, prečo je energetická interdependencia v niektorých prípadoch predmetom politických aktivít (sekuritizácie) a v iných nie. Z tohto pohľadu (opäť) využijúc príklad Fínska možno 100 % závislosť od ruského plynu, napriek relatívne menšiemu významu zemného plynu v energetickom mixe tejto krajiny, označiť na základe analýzy historickej interakcie krajín ako významnú hrozbu (Palonkorpi, 2009).

1.6 Špecifiká ropy a zemného plynu

Charakteristiky ropy a zemného plynu²³ umožnili, že zmienené komodity sa stali integrálnou súčasťou energetického mixu ekonomicky vyspelých krajín sveta. Ich nerovnomerná dislokácia a význam pre medzinárodný ekonomický systém robia tieto suroviny výnimočnými a pre ekonomickú vedu sú zaujímavým objektom skúmania. V súvislosti s vlastníkymi právami, cenami a možnosťami ich substitúcie nachádzame v ekonomickej vede niekoľko ďalších teoretických konceptov, ktoré je potrebné brať pri analýze trhu ropy a plynu do úvahy (Dickel – Kanai – Konoplyanik, 2007). Špecifickosť ropy a plynu, ako sme už naznačili, je dôsledkom týchto skutočností:

1. charakter nerastných zdrojov,
2. vysoká koncentrácia rezerv ropy a plynu v niekoľkých krajinách, ktorá vedie k deformácii trhového prostredia a nízkej elasticite dopytu,

²³ Ropa je svetložltá až čierna olejovitá prírodná horľavá kvapalina. Je tvorená zmesou plyných a rozpustných pevných uhl'ovodíkov a obsahuje aj iné organické zlúčeniny a minerálne zmesi. Pôvod ropy naďalej ostáva neistý a je vysvetľovaný dvoma diametrálne odlišnými teóriami – anorganickou a organickou. Anorganická teória predpokladá, že ropa je vytváraná v procese chemických reakcií prebiehajúcich v zemskej kôre. V minulosti bola akceptovaná najmä v krajinách bývalého Sovietskeho zväzu. Podporuje ju skutočnosť, že mnohé z nálezísk sa nachádzajú v podložiach, datovaných do predkambria. Organická teória naopak predpokladá, že základnou látkou, z ktorej pochádza ropa, sú zvyšky organizmov (rastlín a živočíchov) pochádzajúcich práve z tejto éry. Organická teória je akceptovaná ako prijateľnejšia, aj keď ani jedna z teórií zatiaľ definitívne nevyvrátila platnosť druhej (Baláž, 2001). Ropa má najvyšší obsah energie zo všetkých fosílnych palív (40 – 45 GJ/tonu resp. 35 – 40 GJ/m³). Charakteristiky ropy, umožňujúce jej jednoduchú manipuláciu, transport a skladovanie i vysoký energetický obsah, vytvorili predpoklad pre vznik svetového trhu pre túto komoditu a jej využitie v mobilných aplikáciách (napr. automobily).

Zemný plyn z väčšej časti pozostávajúci len z najjednoduchšieho uhl'ovodíka – metánu (CH₄) obsahuje pri atmosférickom tlaku len tisícinu energetického obsahu ropy (35 – 45 MJ/m³). Nižšia hodnota závisí od obsahu inertných plynov ako dusík, vyššiu hodnotu dosahujú ložiská obsahujúce väčšie podiely vyšších uhl'ovodíkov ako etán, propán alebo bután. Energetickú hustotu zemného plynu možno zvýšiť jeho stlačením (napríklad natlakovanie plynu na 100 bar, zvýši jeho energetickú hustotu stonásobne – naďalej však za energetickým obsahom ropy zaostáva rozdielom jednej magnitúdy). Zemný plyn je rovnako možné skvapalniť, čím jeho energetická hustota dosiahne polovicu hodnoty ropy. Charakteristiky skvapalneného plynu však v porovnaní s ropou výrazne predražujú jeho manipuláciu (ECHS, 2007). Spomenuté vlastnosti zemného plynu až donedávna bránili jeho širšiemu využitiu, respektíve vytvoreniu svetového trhu pre túto komoditu a naďalej vo veľkej miere limitujú jeho použitie len na stacionárne aplikácie (napr. elektrárne, teplárne). Význam zemného plynu v 21. storočí bude pre jeho environmentálne kladné charakteristiky rásť, čím nahradí z hľadiska energetického mixu úlohu, ktorú v 19. storočí zohrávalo uhlie a v dvadsiatom storočí ropa (Oddel, 2004).

3. interakcia dvoch aktérov pri produkcii – ťažobná spoločnosť a majiteľ nerastného zdroja.

Produkcia ropy a plynu rovnako ako produkcia akejkoľvek inej výroby v primárnom sektore závisí od prírodných charakteristík a kvality prírodného zdroja využívaného na produkciu. V ekonomickej teórii bol tento koncept ako teória pozemkovej renty rozpracovaný D. Ricardom v diele *Zásady politickej ekonómie a zdaňovania* (Zemánek, 2004). D. Ricardo rovnako ako A. Smith tvrdil, že renta neovplyvňuje cenu obilia, ale naopak, cena obilia ovplyvňuje rentu. D. Ricardo dospel k záveru, že renta vzniká len tam, kde je nedostatok pôdy vhodnej pre poľnohospodárske účely, a tam, kde má táto pôda rôznu kvalitu. Postupom času, ako bude populácia nútená využívať stále menej kvalitnú pôdu, bude renta narastať v miere diferencie akosti jednotlivých pôd. Ricardovu teóriu renty rozšíril vo svojej práci K. Marx (Emsley, 1998). Ten okrem diferenčnej renty rozoznával aj monopolistickú rentu, ktorá vzniká ako dôsledok schopnosti triedy majiteľov pôdy využívať svoju politickú moc na udržanie ceny komodít nad ich trhovou úrovňou.

Tieto koncepty v plnej miere platia aj pri ťažbe plynu a ropy. Vytváranie podmienok obmedzujúcich voľné pôsobenie dopytu a ponuky charakterizovalo ropný trh od jeho počiatkov (pozri kapitolu 2.2.1) a rozdielnosť geologických charakteristík jednotlivých nálezísk definuje úroveň nákladov potrebných pre ich využívanie. Pre porovnanie možno uviesť priemerné náklady na ťažbu v regióne SVSA²⁴ na úrovni 6 – 28 USD₂₀₀₈/bbl voči 32 – 68 USD₂₀₀₈/bbl platných pre kanadské roponosné piesky (Reuters, 2009). Obzvlášť v prípade zemného plynu má na výšku renty veľký vplyv aj lokalizácia zdroja, keďže prepravné náklady v tomto prípade (na rozdiel od ropy) nie sú zanedbateľné. Ako príklad môže slúžiť porovnanie náleziska Groenigen v Holandsku, ktoré leží v centre svojho odbytového trhu a plynu prepravovaného z Ruska často na vzdialenosti 4 000 – 5 000 km. Túto teoretickú predstavu je vhodné mať na pamäti aj v prípade diskusií o transfere bohatstva do krajín Blízkeho východu.

D. Ricardo sa vo svojej teórii renty nezameriava na samotnú vyčerpanosť zdrojov, v jeho pohľade dominuje rozpoznanie skutočnosti, že rastúca obtiažnosť využívania prírodných zdrojov si vyžaduje vyššie kapitálové náklady a technologický rozvoj, z čoho rezultujú nákladové

²⁴ Stredný východ a severná Afrika (z angl. MENA – Middle East and North Africa).

rozdiely medzi jednotlivými produkčnými lokalitami. Základom pre ďalšie smerovanie ekonomickej teórie v oblasti skúmania vyčerpatelných zdrojov je Hotellingova teoréma (Dickel – Kanai – Konoplyanik, 2007). H. Hotelling v článku *Ekonomika vyčerpatelných zdrojov* (1931)²⁵ poukázal na to, že zásoby nerastných surovín predstavujú aktíva rovnako ako peniaze v banke alebo akcie na burze. Táto jednoduchá myšlienka logicky implikuje, že majitelia nerastnej suroviny (ropy, plynu) budú mať záujem predávať viac tohto zdroja v prípade, ak jeho cena bude stúpať pomalšie ako úroková miera, resp. budú obmedzovať jeho produkciu v prípade, ak jeho cena porastie rýchlejšie. V rovnovážnom stave teda rastú ceny nerastnej suroviny a úroková miera rovnakým tempom, čo predstavuje podmienku efektívnej alokácie nerastného zdroja v čase. V takomto prípade by mal vývoj ceny viesť k tomu, že v čase, keď dôjde k vyčerpaniu nerastného zdroja, bude existovať jeho ekonomický substitút. Iný názor na ceny nerastných surovín prezentuje vo svojej teórii M. Adelman (2012). Podľa neho sú premenné v Hotellingovej teórii zväčša neznáme, a preto môžu ovplyvňovať súčasné ceny len čiastočne. Adelman odmieta predpoklad, že ponuka ropy je fixná. Tvrdí, že súčasná úroveň produkcie a rezerv sú flexibilné a závisia od úrovne dostupnej technológie a motívov hľadania nových zásob. Ak ceny rastú, aktivita v odvetví stúpa, keď ceny klesajú, nastáva opak. Až absencia objavov nových nálezísk povedie k rastu cien ropy až do momentu, kým podnikatelia neobjavia alternatívny statok. Ako uvádza Van Vactor (2010), Adelmanova teória dominuje počas obdobia vysokých cien a Hotellingova teória, prezentujúca dlhodobjší pohľad, naopak počas obdobia nízkych cien, keď niektorí producenti zastavujú ťažbu v očakávaní vyšších cien v budúcnosti.

Ropa má najvyšší energetický obsah spomedzi všetkých primárnych zdrojov energie, je ľahko transportovateľná, jej využitie je relatívne akceptovateľné aj vo vzťahu k životnému prostrediu a v určitej podobe je neodmysliteľnou súčasťou ekonomiky rozvinutých krajín. Tieto charakteristiky determinujú jej nízku cenovú a dôchodkovú elasticitu a vysvetľujú, prečo je ekonomický rast sprevádzaný rastúcim dopytom po nej. Neelastickosť dopytu je obzvlášť citeľná v krátkom časovom horizonte vzhľadom na kapitál alokovaný v minulosti do technológií, nastavených na určitý typ zdrojov energie. V horizonte niekoľkých rokov je možná určitá realokácia kapitálu, avšak pri

²⁵ *The Economics of Exhaustible Resources* (1931).

absencii prelomovej technologickej inovácie nie je možné ani v tomto časovom období pri zachovaní životného štandardu obyvateľstva očakávať výraznejšiu mieru substitúcie fosílnych zdrojov energie. Nízka elasticita je však rovnako charakteristická aj pre stranu ponuky, obzvlášť v prípade, že sa dopyt posúva po krivke ponuky k úrovni, kde nastáva jej obmedzenie v dôsledku inštalovanej produkčnej kapacity. Empirický dôkaz tejto teórie poskytuje vývoj v roku 2007, keď došlo k prudkému rastu cien ropy. Vtedajšia voľná produkčná kapacita sa odhaduje na 3 milióny barelov ropy/deň (mmbld), a rastúci dopyt spôsoboval, že priesečník kriviek ponuky a dopytu sa nachádzal na neelastickej časti ponukovej krivky. Inak povedané, aj marginálne zmeny v dopyte mali výrazný dosah na zmenu ceny. Konzekvence, vyplývajúce z nízkej elasticity ponuky a dopytu, sú amplifikované trhovými zlyhaniami typickými pre trh plynu a ropy. Nedokonalá konkurencia, asymetria informácií, verejné statky, existencia externalít sú typickými znakmi týchto trhov a vzhľadom na charakter a význam týchto zdrojov nie je možné ani do budúcnosti očakávať alternáciu tohto stavu (Korček, 2013).

K analýze trhov ropy a plynu sa tradične pristupuje z makroekonomického pohľadu a za hlavných aktérov na týchto trhoch sú označované entity na úrovni štátov. Napriek tomu je potrebné brať do úvahy skutočnosť, že produkcia ropy, resp. plynu tradične zahŕňa interakcie ropnej, resp. plynárenskej spoločnosti vlastniacej kapitál, materiálové vybavenie a know-how a štátu, ktorý má vlastnícke právo k nerastným surovinám na svojom území. Interakcia medzi individuálnymi entitami plynúca z tejto situácie výrazne determinovala historický vývoj medzinárodného ropného trhu, ktorý bol počas svojho vývoja charakteristický postupným presunom sily zo strany súkromných ťažobných spoločností na štát (z obdobia 7. sestier, cez éru kartelu OPEC až k súčasnému nárastu sily na strane národných ropných spoločností). V teoretickej rovine možno vnímať vývoj tejto interakcie ako vzťah *principál – agent* (Dickel – Kanai – Konoplyanik, 2007). Teória principál (štát) – agent (kontrahovaná spoločnosť) berie pri analýze interakcií do úvahy asymetrické informácie (technologické know-how, znalosť geologických podmienok, stav fosílného ložiska), delenie rizík (náklady na rozvoj ložiska, marketing, cenové riziká), ale aj rozdielne ciele, ktoré majú zúčastnené subjekty. Na jednej strane existuje záväzok spoločnosti maximalizovať profit voči svojim akcionárom, proti nemu

stojí povinnosť štátu optimalizovať produkciu zdrojov spôsobom maximalizujúcim celkovú užitočnosť pre svoje obyvateľstvo. Riešenie tohto problému predstavuje vytvorenie zmluvného vzťahu, ktorý definuje práva a povinnosti oboch zmluvných strán. V prípade ropy išlo tradične o tzv. koncesie, neskôr tzv. Production Sharing Agreements (PSA), Joint-Ventures a servisné zmluvy, v ktorých vystupuje zahraničná spoločnosť vlastniaca know-how len ako subdodávateľ lokálnej národnej ropnej spoločnosti vlastnenej štátom. Týmto spôsobom sú krajiny vlastniace suroviny schopné transponovať rozhodovaciu silu na svoju stranu a čiastočne eliminovať problém *principál – agent*.²⁶ Na druhej strane to vedie k rastúcej politizácii trhu, znižovaniu informačnej hodnoty cien a funkčnosti trhu.

Pri analýze energetickej bezpečnosti je mimoriadne dôležité brať do úvahy rozličné vlastnosti energonosičov, v našom prípade ropy a zemného plynu. Na rozdiel od ropy je zemný plyn relatívne zložitý skladovať a transportná infraštruktúra (plynovody) je prirodzene rigidná (v reálnom čase nie je napríklad možné presmerovať plyn prúdiaci do Európy pre potreby ázijského trhu). Táto skutočnosť vytvára potrebu fyzického spojenia medzi producentom a konzumentom, pričom množstvo alternatívnych dopravných prepojení je limitované z nákladových dôvodov. Naopak, v prípade ropy je možné a bežne sa stáva, že tanker, smerujúci do jednej krajiny, je presmerovaný do inej destinácie.

Táto základná vlastnosť uhľovodíkových energonosičov je príčinou rozdielnej štruktúry trhu ropy a zemného plynu. V prípade ropy môžeme hovoriť o globálnom trhu, zatiaľ čo zemný plyn je napriek rozvoju LNG technológie neustále limitovaný zmienenými geografickými obmedzeniami, preto je potrebné ho naďalej analyzovať so zreteľom na jeho regionálny charakter. Globálnosť ropného trhu implikuje vzájomnú interdependenciu systémových rizík – výpadky dodávok v jednej časti sveta majú dôsledky pre celý svet, zatiaľ čo takáto udalosť v prípade plynu ovplyvní len špecifické, regionálne vymedzené subjekty.

Ďalším rozdielom (súvisiacim s charakterom trhov) je využívanie týchto komodít na politické účely. V prípade ropy možno okrem

²⁶ Pre viac informácií o typoch zmlúv využívaných pri ťažbe ropy a plynu pozri Pullmanová – Svobodová (2009); Bindemann (1999).

známych ropných kríz v dôsledku politicky motivovaného zastavenia exportu hovoriť aj o politickej manipulácii cien ropy s konzekvenciami pre celosvetové hospodárstvo. Tento spôsob *zneužívania* nerastného bohatstva bol v Európe v prípade zemného plynu takmer nepoznaným javom. S nástupom V. Putina do pozície prezidenta Ruskej federácie však bolo možné identifikovať viacero prípadov politicky motivovaného „zneužitia“ zemného plynu. Treba však podotknúť, že išlo o krízy neporovnateľne menšie a kratšie. V prípade oboch surovín je taktiež potrebné zdôrazniť, že zatiaľ vo všetkých prípadoch išlo o výpadky dodávok týchto surovín z dôvodu politického, nie z dôvodu fyzického nedostatku ropy. Uvedené rozdielnosti vedú podľa S. Haghighi (2006) k mierne odlišným definíciám energetickej bezpečnosti v prípade ropy a zemného plynu. Všeobecne možno definovať energetickú bezpečnosť ako *dostatok dodávok energie za prijateľné ceny*. V prípade plynu možno túto definíciu pozmeniť na *spoľahlivé a dostatočné dodávky energie za prijateľné ceny* a v prípade bezpečnosti dodávok ropy definícia znie *zabezpečenie pokrytia požadovaných množstiev ropy pre všetkých zákazníkov za prijateľné ceny*. Rozdiel medzi týmito dvoma definíciami spočíva v tom, že definícia energetickej bezpečnosti v prípade zemného plynu nemusí nevyhnutne zahŕňať zdôrazňovanie dostupnosti dodávok zemného plynu pre všetky sektory, čo súvisí v niektorých prípadoch s možnosťou substitúcie zemného plynu využitím ropy či uhlia. Rovnaká možnosť v prípade ropy, obzvlášť v sektore dopravy, v krátkom období neexistuje. Konzekventne teda možno predpokladať, že tento sektor prestane v prípade výpadku dodávok ropy spĺňať svoju funkciu. Globálna povaha ropného trhu by v takomto prípade ovplyvnila transportný sektor vo všetkých krajinách sveta. Táto globálna interdependencia je tak podľa mnohých analytikov (Anderson, 2008; OPEC, 2003) dôvodom, prečo by mali byť otázky energetickej bezpečnosti v prípade ropy riešené na základe medzinárodného dialógu a kooperácie.

1.7 Diskusia a polemiky

Nezastupiteľné miesto energií v ekonomikách je dôvodom rozsiahleho výskumu v tejto oblasti. Viaceré snahy ekonómov o presné determinovanie vzťahu medzi kategóriami *hospodársky rozvoj* a *spotreba energií* viedli k záverom jednosmernej kauzality, proklamovanej

hlavným prúdom ekonomickej vedy – vyššia miera ekonomickej aktivity si vyžaduje väčšie množstvá energie. Napriek tomu je nepopierateľné, že kvalitatívne vyššie štádiá ekonomického rozvoja boli vždy spojené s využívaním efektívnejších zdrojov energie, či už to bolo uhlie počas priemyselnej revolúcie, alebo rast využitia ropy v povojnovom ekonomickom rozmachu v druhej polovici dvadsiateho storočia. Závislosť modernej ekonomiky od fosílnych palív sa naplno prejavila v dôsledku ropných šokov v sedemdesiatych a osemdesiatych rokoch, kedy došlo v dôsledku geopolitických udalostí k prerušeniu dodávok, čo sa negatívne odrazilo na vývoji svetovej ekonomiky.²⁷ Hlavným cieľom politiky usilujúcej o energetickú bezpečnosť je v súčasnosti práve zamedzenie opakovania tohto typu situácií. Treba zároveň dodať, že ciele energetickej bezpečnosti sa menili v súlade s vývojom globálnej situácie. Obzvlášť v prvej polovici dvadsiateho storočia, keď bol význam termínu bezpečnosť spájaný s vojenskými udalosťami, bola energetická bezpečnosť interpretovaná v kontexte významu dodávok energií (obzvlášť ropy) potrebných pre bojaschopnosť vojenských jednotiek. Upokojenie medzinárodnej situácie a globalizácia viedli k nutnosti adaptácie významu pojmu bezpečnosť krajiny, ktorý bolo stále viac možné interpretovať v rámci ekonomických kategórií. Už spomenuté udalosti na Blízkom východe dokázali, že význam energie pre bezpečnosť vôbec nepoklesol a štáty sú nútené pre zdravý vývoj národných ekonomík zabezpečiť kontinuitu prísunu energií. Vzhľadom na narastajúcu interdependenciu však už nie sú odkázané výhradne na vojenské riešenia tohto problému a v rámci globálnych štruktúr je možné badať vytváranie inštitucionálnych rámcov (OPEC, IEA, NATO), ktorých interakcia determinuje vývoj globálnej energetickej bezpečnosti. Populačná explózia, formovanie občianskej spoločnosti a rast informovanosti občanov spôsobili, že koncept energetickej bezpečnosti musí brať do úvahy v čoraz väčšej miere aj efektívnosť a environmentálne konzekvencie využívania energetických zdrojov. Rast spotreby energie, ktorá dnes naďalej z 80 % pochádza z fosílnych zdrojov, predstavuje vážny problém pre životné prostredie. Intenzívne spaľovanie uhlia, ropy a plynu vedie k antropogénnym klimatickým zmenám, ktoré majú potenciál ovplyvniť životné podmienky veľkej

²⁷ Časť ekonómov zdôrazňuje, že turbulencie, ktorými v tomto čase svetové hospodárstvo prechádzalo, nemajú na svedomí ropné šoky, ale zrušenie Brettonwoodskeho menového systému, zánik zlatého štandardu a oslabenie dolára, ktoré spôsobili výrazné dislokácie vo svetovom hospodárstve.

časti populácie. Obnoviteľné zdroje energií, ktoré by mali tento problém vyriešiť, nebudú schopné napriek rozsiahlym subvenciám dosiahnuť v krátkej dobe objemy, kritické pre odklon od fosílnych zdrojov. A tak potenciálne systémové hrozby, ktoré z tohto scenára plynú, plne oprávňujú zaradenie environmentálnej bezpečnosti do kontextu energetickej bezpečnosti (Korček, 2013).

Justifikáciu cieľa našej práce – skúmať vývoj energetickej bezpečnosti na úrovni integračného zoskupenia krajín – nachádzame v teóriách kodanskej školy bezpečnostných štúdií. Z hľadiska medzinárodnej interakcie považujeme za nutné rešpektovať rámec stanovený „národným prístupom“ k energetickej bezpečnosti. Európska únia síce vyvíja snahy o depolitizáciu energetickej politiky zdôrazňovaním vlastných princípov založených na rešpektovaní trhových pravidiel a hospodárskej súťaže, udržateľného rozvoja, posilňovaní dodávok energií na trh spoločenstva a ich využívania na báze solidarity (Aalto, 2008), no stagnácia iniciatívy Energy Charter Treaty a klesajúci význam IEA²⁸ indikujú zvyšujúcu sa pravdepodobnosť, že vývoj situácie na trhu ropy a plynu sa nebude vyvíjať v kontexte scenára *trhy a inštitúcie*, ale bude nasledovať *dejovú líniu* scenára *regióny a ríše* (Correljé – Linde, 2005; Youngs, 2009).

²⁸ Táto medzinárodná agentúra naďalej medzi svojich členov neradí krajiny skupiny BRIC, ktoré zodpovedajú za stále významnejší podiel spotreby a produkcie energetických zdrojov.

2 VÝVOJ TRHU ROPY A ZEMNÉHO PLYNU

Zámerom tejto kapitoly je analyzovať vývoj na trhu ropy a zemného plynu s primárnym zameraním na faktory dopytu a ponuky. Za nutné sme považovali charakterizovať aj historický vývoj na oboch trhoch, nakoľko práve faktory vzniknuté v minulosti – infraštruktúra, geopolitické väzby spolu s faktorom technologického pokroku dnes determinujú stav energetickej bezpečnosti vo vzťahu k rope a plynu. Problematiku sme analyzovali predovšetkým na globálnej úrovni.

2.1 Globálny vývoj trhu zdrojov energií

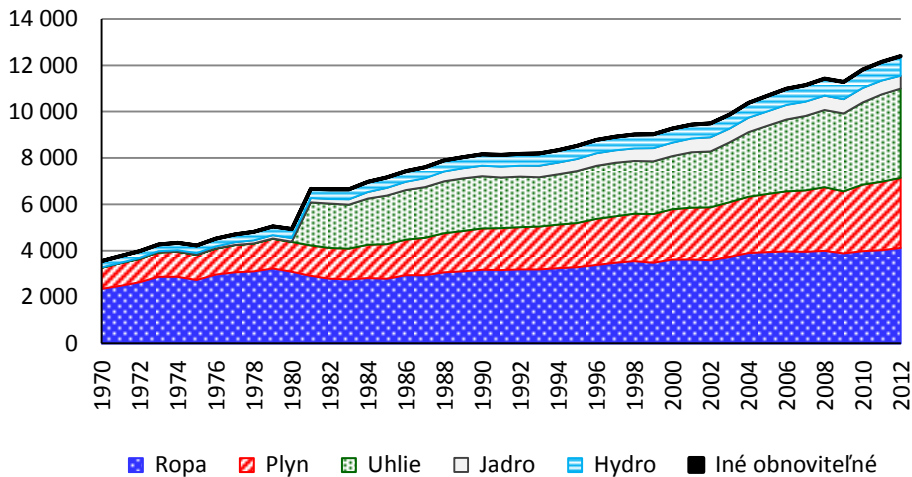
Rozvoj modernej ekonomiky sa počas minulých dekád nezaobišiel bez výrazného zvýšenia spotreby energetických zdrojov. Podľa údajov databázy Svetovej banky (2012) dosahovala priemerná rýchlosť hospodárskeho rastu sveta počas posledného polstoročia približne 3,3 %, rast populácie 1,7 % a tento vývoj bol sprevádzaný 2,6 % rastom spotreby energie. Ročná spotreba energie sa viac ako stonásobila a majoritné zastúpenie fosílnych zdrojov v energetickom mixe viedlo k úvahám o ekonomických, politických, environmentálnych a sociálnych konzekvenciách kontinuity tohto stavu.

Najvýznamnejším zdrojom energie boli počas ostatných päťdesiatich rokov fosílna palivá. V štruktúre ich spotreby nastala počas tohto obdobia pozorovateľná kvalitatívna zmena v podobe rastu významu zemného plynu na úkor ropy a uhlia. Rast povedomia o environmentálnych dosahoch spaľovania fosílnych palív a geopolitické aspekty síce viedli k postupnému rozvoju jadrovej energetiky a obnoviteľných zdrojov energie, tie však v súčasnosti narážajú na vlastné bariéry, ktoré bránia rýchlejšiemu rastu ich významu a ich kombinovaný podiel na svetovej spotrebe energetických zdrojov vzrástol za posledných dvadsať rokov podľa údajov BP len o jeden percentuálny bod z 12 na 13 %. Napriek ohlasovanej *renesancii* jadrovej energetiky a masívnym podporným schémam obnoviteľných zdrojov energií, ktoré viedli v posledných dvadsiatich rokoch k ich priemernému medziročnému rastu na úrovni 13 %, pokrývali v roku 2011 fosílna zdroje energie

takmer 87 % spotreby – ropa 34 %, zemný plyn 24 % a uhlie 31 % (Korček, 2013).

Graf 2.1

Vývoj globálnych zdrojov energie (v mil. tonách)



Zdroj: Autori na základe údajov BP Statistical Review 2013.

Podľa projekcií Medzinárodnej energetickej agentúry (IEA, 2011) s horizontom do roku 2035 vzrastie v dôsledku pokračujúceho ekonomického a populačného rastu dopyt po energii o 40 %, z čoho až 90 % prípadne na rozvíjajúce sa ekonomiky mimo zoskupenia krajín OECD. Projekcia IEA odhaduje 19 % nárast spotreby ropy, ťahaný primárne sektorom dopravy. Spotreba uhlia ovplyvnená dopytom rozvíjajúcich krajín by mala v nasledujúcich 10 rokoch vzrásť asi o 25 %, na úroveň, kde ostane stabilizovaná. V rovnakom období by medziročné prírastky plynu mali dosahovať 1,7 – 2 %, čím sa do roku 2035 dostane podiel plynu v energetickom mixe s 23 % takmer na úroveň uhlia (24 %). Rast spotreby plynu bude primárne ťahaný segmentom produkcie elektrickej energie. Dopyt po elektrickej energii rovnako povedie až k 70 % nárastu produkcie jadrovej energie, ktorej väčšia časť bude pripadať na Čínu, Indiu a Kóreu. Celkovo bude až 44 % inkrementálnej produkcie elektrickej energie pochádzať z obnoviteľných (okrem vodných) zdrojov, čo zvýši ich podiel z 3 na 15 %.

Ani tieto environmentálne trendy však nezmenia fakt, že ropa a plyn s očakávanými 50 % (spolu s uhlím 80 %) podielu na globálnej

spotrebe energie budú v roku 2035 naďalej tvoriť nosné zdroje uspokojovania globálnych energetických potrieb. Je zrejmé, že magnitúda spotreby energie, ktorú by mali v budúcnosti obnoviteľné zdroje energie pokryť, posúva túto víziu napriek koordinovanému úsiliu do vzdialenej budúcnosti a dislokácia fosílnych energetických zdrojov – obzvlášť ropy a plynu – bude aj v nasledujúcich dekádach výrazne determinovať geopolitický vývoj medzinárodných vzťahov.

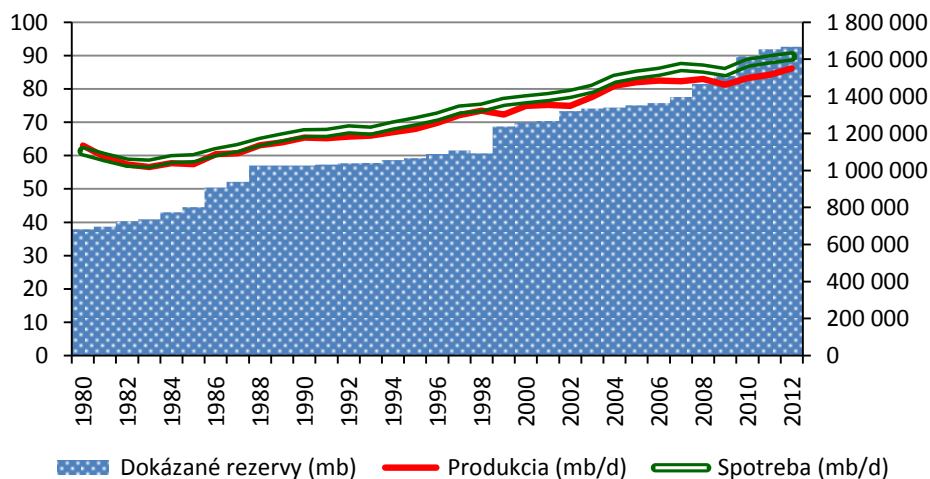
Nasledujúce časti tejto kapitoly sme venovali analýze trhu ropy a zemného plynu so zameraním na ekonomické charakteristiky ich vývoja z globálnej a európskej perspektívy.

2.2 Globálna ponuka a dopyt po rope

Každý deň sa vyprodukuje a spotrebuje okolo 90 miliónov barelov ropy. Magnitúda tohto trhu, ale aj komplexnosť celého hodnotového reťazca a strategický význam, ktorý táto surovina má pre bezpečnosť a fungovanie ekonomík, z nej robia komoditu, ktorá výrazne ovplyvňuje vývoj svetového hospodárstva.

G r a f 2.2

Vývoj dopytu, ponuky a zásob ropy



Poznámka: Zásoby ropy zobrazené na pravej osi, produkcia, spotreba na ľavej osi v jednotkách uvedených v zátvorkách.

Zdroj: Autori na základe údajov BP Statistical Review 2013.

Od posledného poklesu dopytu po ropu v minulom storočí vzrástla produkcia a spotreba ropy o viac ako 40 %. Napriek tomu, že počas tohto obdobia sa spotrebovalo viac ako 818 miliárd barelov ropy (viac ako známe zásoby ropy v roku 1981), dnešné zásoby sú podľa viacerých odhadov na rekordných hodnotách a možno konštatovať, že ukazovateľ R/P dávajúci do pomeru známe zásoby a produkciu dosiahol v roku 2012 hodnotu viac ako 54 rokov. A napriek debatám o ropnom zlome z prvej dekády dvadsiateho prvého storočia vzrástli zásoby ropy len v tomto období o približne 30 % (do tohto údajja nezahŕňame nekonvenčné zdroje ropy).

Približne 62 % vyprodukovanej ropy je predmetom medzinárodného obchodu. Súčasný spotový trh slúžiaci ako dôležitá platforma obchodovania sa vyvinul na začiatku 70. rokov. V počiatkoch malo byť jeho cieľom len udržiavanie balancie na ropnom trhu a svojím objemom sa na medzinárodnom obchode podieľal len 3 – 5 %. Situácia sa začala meniť v roku 1980, keď na spotové trhy začala prúdiť rastúca produkcia krajín NOPEC-u a ceny ropy začali byť určované podľa ich vlastností na základe referenčných druhov ropy WTI, Brent a Dubai. Referenčné typy ropy týmto nahradili ropu v Mexickom zálive z čias TRC, respektíve takzvanú arabskú ľahkú ropu z obdobia systému OPEC-om oficiálne ohlasovaných cien.

V súčasnosti predstavujú hlavné centrá spotového obchodovania s ropou Rotterdam (benchmark Brent) v Európe, Singapur (Dubai) pre Áziu a New York (WTI) v USA. V rovnakom čase, ako rástol význam spotových trhov, sa v západných krajinách rozvinuli aj termínové (futures) trhy. Tie mali predstavovať nástroj, ktorým by sa ropné spoločnosti boli schopné hedgovať voči cenovej volatilitate. Neostalo len pri tom a rozvoj informačných technológií, finančnej teórie a politická klíma uprednostňujúca trhové riešenia pred vládnymi a administratívnymi príkazmi viedli k vytvoreniu finančných derivátových trhov. Najvýznamnejšími dvoma, na ktorých sa dnes určujú ceny ropy, sú americký NYMEX a európsky ICE (do 2005 IPE).

Primárnym zmluvným vzťahom pri obchodovaní ropy ostávajú dlhodobé zmluvy. Sú naďalej používané najmä krajinami Blízkeho východu, ktoré dodávajú ropu rafinériám výlučne cez tento typ zmlúv – obvykle jednoročných zmlúv s obnovovacou opciou na ďalšie obdobie (Kanai, 2007). Výrazný rozdiel oproti minulosti však predstavuje naviazanosť cenovej formuly na vývoj cien referenčnej ropy.

Dlhodobé zmluvy s fixnými cenami, ktoré existovali pred ropnými krízami, sa už nepoužívajú. Dlhodobé kontrakty, ktoré dnes naďalej ponúkajú istotu bezpečnosti dodávok, tvoria viac ako 50 % svetového obchodu s ropou. Producentské krajiny majú týmto spôsobom stabilizovaný odbyt a rafinérie pokrytú hlavnú časť svojich potrieb, pričom marginálne objemy sú schopné pokrývať cez termínový trh. Spotové (obchod sa zrealizuje v rozmedzí 15 – 30 dní) a forwardové (zvyčajne trvajúce 1 až 3 mesiace) kontrakty tvoria s 30 % druhý najvýznamnejší spôsob obchodovania s ropou. Tretí najvýznamnejší spôsob obchodovania s ropou tvoria rôzne formy bartrových obchodov, či už priamo tovar za tovar, alebo pomocou swapových obchodov, keď krajiny produkujúce ropu s nedostatkom rafinérskych kapacít bartrujú surovú ropu za ropné produkty. Tento typ transakcií predstavuje asi 10 % realizovaných obchodov (Kanai, 2007).

2.2.1 Globálna produkcia a export ropy

Počas prvej dekády dvadsiateho prvého storočia si štatút najvýznamnejšieho producenta ropy udržala Saudská Arábia, ktorá počas prvého desaťročia zvýšila svoju produkciu o viac ako 1 mmbld. Ďalšie krajiny OPEC-u, patriace medzi najväčších producentov ropy, „trpeli“ klesajúcou produkciou rezultujúcou z ich nestability. Irak v dôsledku druhej vojny v Zálive dosahuje v roku 2011 naďalej úroveň dennej produkcie len okolo 2,5 milióna barelov denne. Produkcia Iránu vzrástla len mierne, vzhľadom na obmedzené možnosti investovania Medzinárodných ropných spoločností (IOC) a rovnako klesal v celom období aj objem produkcie vo Venezuele, ktorá od nástupu prezidenta H. Cháveza a čiastočného znárodnenia ropnej spoločnosti PdVSA klesala o 28 % (1 mmbld) (EIA, 2012).

Najväčší nárast produkcie v tomto období zaznamenala Ruská federácia (RF), ktorá s nástupom V. Putina a renacionalizáciou ropného a plynárenského priemyslu bola schopná dosiahnuť nárast o viac ako 3 mmbld a v súčasnosti s produkciou okolo 10,4 mmbld takmer dosahuje maximálnu produkciu zo sovietskej éry. Po koncentracii moci plynárenského priemyslu do konglomerátu Gazprom odkúpila v roku 2012 RF prostredníctvom svojej národnej ropnej spoločnosti Rosneft spoločnosť TNK-BP, čo predstavuje ďalší krok k upevneniu pozície RF ako energetickej veľmoci. Aj keď denná produkcia Rosneftu na

úrovni približne 4,6 mmbld (Hulbert, 2012) predstavuje viac ako 5 % svetovej produkcie, rozhodne nejde o ďalšie Saudi Aramco (národná ropná spoločnosť Saudskej Arábie) a vzhľadom na rozdielnosť trhovej štruktúry a logistické charakteristiky ho nemožno považovať ani za ďalší Gazprom. Niektorými analytikmi je však Rosneft označený za novú *geopolitickú zbraň* RF.

T a b u ľ k a 2.1

Najväčší svetoví producenti a exportéri ropy (v tisícoch barelov/denne)

Producenti			
	2000		2012
Saudská Arábia	9 476	Saudská Arábia	11 726
USA	9 058	USA	11 105
Rusko	6 724	Rusko	10 397
Irán	3 765	Čína	4 372
Mexiko	3 460	Kanada	3 856
Čína	3 378	Irán	3 589
Kanada	2 753	Spojené arabské emiráty	3 213
Irak	2 582	Irak	2 987
Spojené arabské emiráty	2 572	Mexiko	2 936
Kuvajt	2 201	Kuvajt	2 797
Svet	77 721	Svet	89 292
Exportéri			
	2000		2010
Saudská Arábia	6 444	Saudská Arábia	6 844
Rusko	3 150	Rusko	4 888
Irán	2 309	Irán	2 377
Venezuela	2 094	Nigéria	2 341
Irak	2 072	Spojené arabské emiráty	2 142
Nigéria	2 069	Angola	1 928
Spojené arabské emiráty	1 870	Irak	1 914
Mexiko	1 843	Venezuela	1 645
Veľká Británia	1 731	Nórsko	1 602
Kuvajt	1 317	Mexiko	1 460
Svet	39 380	Svet	42 769

Zdroj: Autori podľa databázy EIA, máj 2014.

Produkcia USA vzrástla v rámci skúmaného obdobia o 500 mbbld. Graduálny pokles produkcie, ktorý dosiahol svoje minimum v roku 2008 s dennou produkciou 6 734 mbbld, zvrátil rozvoj ťažby nekonvenčných zdrojov ropy a v roku 2011 USA produkovali 7 841 mbbld. Vysoké ceny ropy z tohto obdobia umožnili nárast produkcie Kanady, ktorý bol ťahaný rozvojom ťažby ropných pieskov, v roku 2008 tvoriacich 40 % kanadskej produkcie. Iný nekonvenčný zdroj – bioetanol –

tvorí významnú časť produkcie ropy v Brazílii, ktorá v roku 2010 produkovala približne 2,7 mmbld, z čoho bioetanol tvoril asi 450 mbbl (EIA, 2012). Čína, ktorej spotreba ropy má podľa predikcií medzinárodných agentúr predstavovať majoritnú časť inkrementálneho dopytu, bola prostredníctvom svojich ropných spoločností CNOOC, CNPC a SINOPEC schopná zvýšiť produkciu takmer o 1 mmbld, avšak pôsobenie týchto spoločností na svetových trhoch sa stretáva s nedôverou ostatných štátov. Snahy o získanie zahraničných zdrojov cez akvizície spoločností v západných krajinách sú zväčša blokované²⁹ a Čína je nútená rozvíjať svoje aktivity v tejto sfére v politicky nestabilných a autoritárskych krajinách ako Sudán, Kazachstan, Alžírsko (Downs, 2010). Význam dostupných zdrojov rovnako dokumentuje aj rastúce napätie v regióne juhovýchodnej Ázie v dôsledku „bojov“ o podmorské ložiská ropy nachádzajúce sa v Juhočínskom mori.³⁰

Ako na nárast čínskej prítomnosti na trhu ropy upozorňuje M. Meidan (2008), napriek rozdielnostiam čínskeho a európskeho prístupu k otázkam energetickej bezpečnosti vyplývajúcim z rozdielnych ekonomických systémov, ideológií, histórie a aj skúseností, majú oba ekonomické komplexy len malý priestor pre zvýšenie svojej energetickej sebestačnosti, a preto je ich spoločným cieľom pri dosahovaní energetickej bezpečnosti stabilita producentských a tranzitných krajín.

Napriek rastúcej produkcii mnohých tradičných exportérov je rovnako nutné uviesť, že rastúca produkcia bola spravidla sprevádzaná rastom životnej úrovne a spotrebou ropy v danej krajine, takže napriek nárastu produkcie o 9 mmbld sa objem ropy určenej na obchodovanie na medzinárodných trhoch zvýšil len o 3,5 mmbld z 35,9

²⁹ Najčastejšie uvádzaným príkladom v tejto súvislosti je neúspešný pokus o odkúpenie štrnástej najväčšej americkej ropnej spoločnosti UNOCAL, keď akcionárov pri predaji „nepresvedčila“ ani cena 18,4 miliardy USD a firmu získala spoločnosť Chevron za 16,4 miliardy USD. Treba však dodať, že nižšie ceny ropy z roku 2009 umožnili čínskym spoločnostiam, ktoré mali naďalej prístup ku kapitálu, väčšiu expanziu pri akvizícii (prevažne nekonvenčných) zdrojov ropy. Otázkou v súčasnosti ostáva aj rozhodnutie kanadskej vlády ohľadne záujmu o kúpu kanadskej ropnej spoločnosti NEXEN (denne produkujúcej 213 tisíc bbl ropy) spoločnosťou CNOOC za 15,1 mld. USD. V prípade úspešnej realizácie tejto transakcie by išlo o najväčšiu akvizíciu čínskych ropných spoločností (TASR, 2012).

³⁰ Exponovanou lokalitou sa stali obzvlášť Spratlyho a Paracelove ostrovy, v okolí ktorých sa má podľa čínskych odhadov nachádzať až 108 miliárd barelov ropy, a v lokalite Juhočínskeho mora až 213 mld. bbl. Odhad USGS pre túto oblasť z roku 1994 predstavuje len 28 mld. bbl a vzhľadom na absenciu prieskumných vrtov v oblasti samotných ostrovov neexistujú pre túto oblasť žiadne podložené odhady (EIA, 2008).

na 39,3 mmbld. Rovnako netreba zabúdať na pokles exportu ako následku klesajúcej produkcie v niektorých regiónoch. Najvýraznejší nárast čistého exportu v prvej dekáde zaznamenali RF (1,8 mmbld – 60 % nárast), Angola (1,2 mmbld – 178 % nárast), Azerbajdžan (0,8 mmbld – 740 % nárast) a Kazachstan (0,78 mmbld – 157 % nárast). Agregovaný nárast čistých exportov dosiahol 4,6 mmbld, čo predstavuje 56 % celkového nárastu objemu netto exportov.

RF analyzujeme na viacerých miestach našej práce, preto je táto časť práce venovaná krátkej analýze ostatných menovaných krajín. Angola je od roku 1997 členom kartelu OPEC, no vzhľadom na 98 % závislosť štátnych príjmov od exportu sa nie vždy podriaďuje požiadavkám organizácie (EIA, 2012). Vysoká príjmová polarizácia obyvateľstva spôsobuje, že až 60 % doma spotrebovanej energie pochádza z biomasy a domáca spotreba ropy v Angole tvorí pri produkcii takmer 1,9 mmbld menej ako 0,1 mmbld. Navyše je krajina pri absencii domácich rafinérskych kapacít odkázaná na dovoz ropných produktov. Až 38 % exportu Angoly smeruje do Číny, pre ktorú ide po Saudskej Arábii o druhého najdôležitejšieho importéra (EIA, 2012). Výrazný progres v oblasti produkcie ropy a plynu zaznamenali v minulej dekáde všetky krajiny kaspického regiónu (zatiaľ nepatriace do *desiatky* najvýznamnejších exportérov). Zásoby ropy v tejto oblasti, pôvodne odhadované až na 200 miliárd bbl, boli signifikantne revidované nadol na úroveň 35 miliárd bbl (Engdahl, 2004). Produkcia tohto regiónu má však podľa IEA (2010) vzrásť z 2,9 mmbld v roku 2009 na 5,4 mmbld medzi 2025 – 2030, pričom väčšina inkrementálnej produkcie má smerovať na export. Už v nami sledovanom období umožnil výrazný nárast exportu ropovod BTC vedúci do Turecka a väčšina ropy tak smeruje na európsky trh. Rovnako to platí aj o Kazachstane, v roku 2011 exportujúcom približne 1,4 mmbld (viac ako 60 % smerujúcej do Európy). V prípade tejto krajiny vyššiemu nárastu exportu zabránila len nedostatočná infraštruktúra, ktorá bude v najbližších rokoch dobudovaná. Na opačnom póle ako vyššie charakterizované krajiny stoja Mexiko a Venezuela, kde objem čistých exportov poklesol takmer o 0,8 mmbld. Obzvlášť dramatický dôsledok rastúcej životnej úrovne a postupného vyčerpania zdrojov badať na príklade Indonézie (bývalý člen kartelu OPEC, od roku 2005 už tri roky odkázaný na dovoz ropy).

Z hľadiska energetickej bezpečnosti EÚ predstavuje hrozbu hlavne vyčerpanie zdrojov v Severnom mori, čo sa prejavilo na kumulovanom poklese netto exportov Veľkej Británie a Nórska o 2 mmbld. Nové objavy v Nórsku (Beckman, 2010; Gatermann, 2011) síce dávajú nádej na spomalenie tohto trendu, ale odkázanosť EÚ na geograficky vzdialenejších dodávateľov sa javí ako neodvratná.

Je zrejmé, že dopyt krajín OECD vyvrcholil v roku 2005 na úrovni 50 mmbld a momentálne je vo fáze dlhodobého poklesu, poznamenaného občasnými zvratmi ako v roku 2010 (Mills, 2012). Zmienенý trend je hlavne výsledkom vysokých cien ropy podporujúcich rast efektivity, ďalej ekonomickej stagnácie, starnúcej populácie a environmentálnej politiky. Dopyt zo strany krajín mimo zoskupenia OECD pokračuje v raste hlavne ako konzekvencia ekonomického boju Číny, v menšej miere prispievajú krajiny Blízkeho východu a ostatné ázijské tigre. Tento rast však narazí na prirodzené limity. Rast Číny sa už spomaľuje a ako Čína, tak aj India graduálne reformujú trh a zvyšujú ceny ropy, ktoré v prípade benzínu už presahujú americké ceny (Mills, 2012). Keďže doprava predstavuje hlavný sektor spotreby, rastúce ceny ropy a rozvoj elektromobilov má podľa projekcie Deutsche bank z roku 2010 viesť k tomu, že dopyt po rope, nie jej ponuka, vyvrholí v roku 2022 na úrovni 93 mmbld.

Najväčším spotrebiteľom a importérom ostali počas prvej dekády dvadsiateho prvého storočia USA. S dennou spotrebou na úrovni presahujúcej 19 mmbld, reprezentujúcej viac ako 20 % celkovej spotreby, predstavujú bezkonkurenčne najvýznamnejšieho hráča na tomto poli. Táto situácia sa v novom tisícročí začala meniť s ekonomickým rozvojom krajín neformálneho zoskupenia BRIC. Čína, India, RF aj Brazília patrili počas sledovaného obdobia medzi najväčších spotrebiteľov ropy, avšak významným bude z dôvodu nedostatku endogénnych zdrojov ropy najmä vývoj Číny a Indie. Zatiaľ čo Čína pokrýva importom približne 50 % svojej spotreby, India až 70 %. Žiadna z krajín nemá endogénne zdroje, ktorými by bola schopná pokryť svoju spotrebu, a obe krajiny sa tak stávajú závislými od zahraničných zdrojov (Hurst, 2007). Obzvlášť Čína je vzhľadom na svoj industriálny charakter ekonomiky a veľkosť populácie v súčasnosti považovaná za vážnu výzvu pre svetovú ponuku ropy. Treba mať na pamäti, že Čína sa stala netto importérom ropy až v roku 1993, v dôsledku úspešných ekonomických reforiem započatých Teng Siao-Pchingom v roku 1978,

ktoré viedli k 6,5 násobnému nárastu HDP počas obdobia 1980 – 2000 (UN, 2012). Spotreba ropy v tomto období vzrástla „len“ o 182 % na 4,8 mmbld (BP,2012). V ďalšej dekáde došlo k takmer zdvojnásobeniu spotreby ropy pri náraste HDP o 171 %, čo okrem iného vedie k záveru, že rast ekonomiky sa stal energeticky náročnejším. Na základe projekcií IEA (2010) možno konštatovať, že rastový trend spotreby ropy bude v pomalšom tempe pokračovať naďalej, keďže počas najbližších dvadsiatich rokov by mala spotreba ropy v Číne narásť o 41 – 63 %.

T a b u l k a 2.2

Najväčší svetoví spotrebitelia a importéri ropy (v mmbld)

Spotrebitelia			
	2000		2012
USA	19 701	USA	18 490
Európa	15 918	Európa	14 424
Japonsko	5 515	Čína	10 277
Čína	4 796	Japonsko	4 726
Nemecko	2 767	India	3 622
Rusko	2 578	Rusko	3 195
Brazília	2 166	Saudská Arábia	2 861
Južná Kórea	2 135	Brazília	2 807
India	2 127	Nemecko	2 388
Mexiko	2 096	Južná Kórea	2 301
Svet	76 784	Svet	89 407
Importéri			
	2000		2010
USA	9 071	USA	9 213
Japonsko	4 242	Čína	4 754
Južná Kórea	2 452	Japonsko	3 473
Nemecko	2 095	India	3 272
Francúzsko	1 711	Južná Kórea	2 372
Taliansko	1 697	Nemecko	1 876
Čína	1 401	Taliansko	1 592
India	1 337	Francúzsko	1 298
Španielsko	1 159	Singapur	1 137
Holandsko	1 094	Španielsko	1 061
Svet	39 450	Svet	43 677

Zdroj: Autori podľa databázy EIA, máj 2014.

India v súčasnosti predstavuje pri štatúte druhej najľudnatejšej krajiny a spotrebou ropy na úrovni Južnej Kórey relatívne malý trh. Svoje

energetické potreby doteraz vo veľkej miere pokrývala spotrebou uhlia, avšak ako vidno na príklade Číny, rozvoj infraštruktúry a rast životnej úrovne budú neodvratne viesť k nárastu spotreby ropy. Už počas obdobia 1980 – 2000 rástol HDP priemerne³¹ o 5,4 % ročne (UN, 2012) so sprievodným priemerným ročným rastom spotreby ropy na úrovni 6,2 % (BP, 2011). V nasledujúcej dekáde poklesol priemerný ročný rast spotreby ropy na 3,6 % pri zrýchľujúcom sa medziročnom raste HDP až na úrovni 6,8 %. 3 – 4 % medziročný rast spotreby ropy predikuje Indii IEA (2010) až do roku 2035. Z hľadiska perspektívy dopĺňame, že spotreba energie *per capita* v Indii predstavuje tretinu čínskej a je štrnásťkrát nižšia ako americká (WB, 2012).

Pri pohľade na ostatných najväčších spotrebiteľov ropy môžeme identifikovať dve rozdielne skupiny krajín. Prvou je skupina krajín, ktorých spotreba ropy dosiahla vrchol v dôsledku štruktúry ich priemyslu už v minulosti a dnes je v štádiu poklesu – napríklad Japonsko, Nemecko. Druhú skupinu tvoria rozvíjajúce sa ekonomiky, ktorých spotreba dnes stúpa práve v dôsledku rastúcej priemyselnej produkcie – napr. Južná Kórea či Mexiko. Ich ďalší rozvoj bude determinovať vývoj spotreby ropy v nasledujúcich dekádach.

2.2.2 Globálne zásoby ropy

Vzhľadom na ich dôležitosť nielen v oblasti energetického sektora údaje o zásobách ropy vždy nezodpovedali realite – často prevyšovali skutočných zásob ropy mnohých krajín. Na druhej strane s rozvojom technológií sa zásoby ropy v niektorých krajinách zvýšili, či to boli konvenčné alebo nekonvenčné zdroje – s novými technológiami ropné zdroje, ktoré boli nedostupné, sa stali dostupnými.

Kritickým pre skúmanie celej ropnej problematiky je stav jej zásob. Algoritmus ich výšky, teritoriálnej alokácie, dostupnosti, navyše aj vzdialenosti od miest jej konečnej spotreby či druh a jej kvalita významným spôsobom ovplyvňujú chod celého svetového hospodárstva (Baláž – Londarev, 2006).

V roku 1956 M. K. Hubbert, geofyzik pracujúci pre spoločnosť Shell, vo svojej analýze produkcie ropy v *dolných 48 štátoch*³² USA

³¹ Vyjadrené metódou CAGR (zložená ročná miera rastu).

³² Štáty americkej federácie geograficky lokalizované medzi Kanadou a Mexikom.

predpovedal, že produkcia v tomto regióne vyvrcholí v roku 1970 a potom bude už len nezadržateľne klesať. Jeho predpoveď bola postavená na relatívne jednoduchej analýze objavov ropných ložísk. Tie vyvrcholili v roku 1930 a následne začali klesať. M. K. Hubbert predpokladal rovnaký *zvonový tvar* vývoja aj pre produkciu, čo sa ukázalo ako správne. Časový posun medzi maximom objavov a vyvrcholením produkcie tak logicky závisí od množstva objavenej ropy a výšky produkcie. V Amerike tento posun predstavoval 40 rokov. M. K. Hubbert na základe rovnakej metódy odhadol ropný vrchol aj na úrovni celého sveta. Napriek nepresnostiam v údajoch sa predpokladá, že vrchol v oblasti objavov ropných nálezísk nastal v šesťdesiatych rokoch dvadsiateho storočia a ropný vrchol sa tak odhaduje na obdobie 2005 – 2015 (Downey, 2009), avšak napríklad podľa záverov štúdie C. J. Campbella (1996) nastal ropný vrchol už v roku 1999 (Baláž – Londarev, 2006). Všetky spomínané závery odborníkov platia len pre konvenčné zdroje ropy, nakoľko s rozvojom vedy a techniky sa vyvíjali nové technológie, ktoré dokážu nekonvenčným spôsobom ťažiť zdroje a tým zvýšiť produkciu ropy. Napríklad v USA produkcia ropy dosiahla v prvom kvartáli roku 2013 vyše 7,8 mil. barelov denne, z čoho 3,2 mil. barelov denne je ťažených nekonvenčným spôsobom z nízkopriepustných bridlíc. (Today in Energy, 26. marca 2014, EIA).

Globálna úroveň dokázaných vyťažiteľných rezerv v roku 2012 dosiahla 1 669 miliárd barelov ropy (235 miliárd ton). Napriek 32 % nárastu spotreby ropy medzi rokmi 1992 – 2012 (zo 68 mmbbl na 90 mmbbl), vzrástli zásoby ropy v rovnakom období o 60 %, čo predstavuje 630 mld. bbl. Keďže kumulatívna spotreba v tomto období dosiahla 605 mld. bbl, celkovo bolo v danom období objavených 1 235 mld. bbl. Blízky východ ostal principiálnou lokalitou ropných nálezísk so 48 % podielom na celkových zásobách; s takmer 20 % nasledujú Stredná a Južná Amerika a Severná Amerika s 13 %. Európa vrátane Ruskej federácie rovnako ako Afrika vlastní 8 % a zvyšných 2,5 % sa nachádza v ázijsko-pacificko- oblasti (BP, 2012).

Neistota vyplývajúca z nepresnosti údajov o rezervách reportovaných krajinami³³ vedie aj v súčasnosti k rozdeleniu analytikov na dve

³³ Napríklad OPEC medzi rokmi 1982 – 1988 reportoval nárast zásob o 322 mld. bbl. napriek, tomu že neboli objavené žiadne nové náleziská (Downey, 2009).

skupiny – optimistov a pesimistov. Pesimisti predpokladajú, že ropný vrchol nastal v roku 2010 (resp. skôr). Optimisti naopak tvrdia, že ropný vrchol nenastane pred rokmi 2030 – 2040. Tvrdia, že naďalej existuje priestor pre nové objavy a moderné technológie ťažby ropy (EOR³⁴) sprístupňujú väčšiu časť ropy z existujúcich nálezísk. C. Ngo (2008) upozorňuje na závažnú skutočnosť, že optimistov zvyčajne nájdeme medzi ľuďmi aktívne pôsobiacimi v ropnom priemysle, zatiaľ čo medzi pesimistov sa radia zväčša vyslúžení pracovníci. V každom prípade faktom ostáva, že zásoby konvenčnej ropy budú počas dvadsiateho prvého storočia pri súčasných trendoch z väčšej časti vyčerpané.

T a b u ľ k a 2.3

Regionálne rozdelenie svetových zásob ropy

Región	1991	2001	2010	2011	Podiel na celku	R/P
	mld. bbl.	mld. bbl.	mld. bbl.	mld. bbl.		
Severná Amerika	123,2	230,1	217,8	217,5	13,2 %	41,7
Južná a Stredná Amerika	74,6	98,8	324,7	325,4	19,7 %	> 100
Európa a Eurázia	76,8	102,4	139,5	141,1	8,5 %	22,3
Blízky východ	660,8	698,7	765,6	795,0	48,1 %	78,7
Afrika	60,4	96,8	132,7	132,4	8,0 %	41,2
Ázia a Pacifik	37,0	40,5	41,7	41,3	2,5 %	14,0
Celkom - svet	1 032,7	1 267,4	1 622,1	1 652,6	100,0 %	54,2
OECD	142,7	254,8	235,0	234,7	14,2 %	34,7
Mimo-OECD	890,1	1 012,6	1 378,1	1 417,9	85,8 %	59,7
OPEC	769,0	855,5	1 167,3	1 196,3	72,4 %	91,5
NOPEC	204,7	330,4	329,4	329,4	19,9 %	26,3
EÚ	8,3	8,8	6,8	6,7	0,4 %	10,8
SNŠ	59,0	81,4	125,4	126,9	7,7 %	25,8
Kanadské ropné piesky	32,4	174,7	169,2	169,2		
z toho aktívne developované	3,2	11,5	25,9	25,9		
Venezuela - Orinocké ropné piesky	-	-	220,0	220,0		

Zdroj: Autori podľa BP Statistical review 2014.

V súčasnosti sa viac ako 80 % ropy získava z ložísk objavených pred rokom 1973 (Natowitz – Ngo, 2009). Celkovo sa na produkcii podieľa viac ako 40 000 ropných polí. Väčšinou ide len o malé polia a až 40 % ropy sa nachádza v 900 poliach zoskupených prevažne v Perzskom zálive a na západnej Sibíri. Tieto obsahujú až 500 miliónov bbl ropy

³⁴ EOR – z angl. Enhanced Oil Recovery – všeobecný názov pre moderné postupy používané pri ťažbe ropy, ktoré umožňujú výrazne zvýšiť vyťažiteľnosť ložiska na 40 – 60 % voči 20 – 40 % v prípade bežných techník. Medzi EOR radíme technológie ťažby využívajúce injektáž plynu (dusík, zemný plyn, CO₂, skvapatnené CO₂), injektáž mikrobiálnych častíc či polymérov a ďalšie postupy.

(Natowitz - Ngo, 2009). V roku 2005 predstavovala produkcia ropy z týchto (900) polí viac ako 60 % celku a podiel dvadsiatich najväčších predstavoval takmer 25 % (Robelius, 2007). Produkcia na týchto poliach postupne klesá, keďže väčšina z nich bola objavená do roku 1960 a počet objavov nových „gigantov“ výrazne poklesol. Počas poslednej dekády bolo objavených len 35 nových gigantických ropných polí (Robelius, 2005). Aj keď tento trend sa v súvislosti s vysokými cenami ropy a vyššími potenciálnymi benefitmi na začiatku dvadsiateho prvého storočia čiastočne zvrátil, otázkou ostávajú investície do rozvoja ťažby (Hulst, 2012). Medzinárodná energetická agentúra (2011) na základe svojej analýzy odhaduje, že v priebehu najbližších 25 rokov bude musieť ropný priemysel v dôsledku vyčerpania zásob na existujúcich ropných poliach nahradiť asi 50 % súčasných produkčných kapacít – 47 miliónov barelov dennej produkcie. Pre ropný priemysel to znamená dve jasné implikácie. Prvou je potreba rastu investícií pri aplikácii nových moderných technológií na predlžovanie životnosti ťažby na aktuálnych konvenčných ropných poliach a pri procese hľadania a ťažby ropy. IEA (2011) v tejto súvislosti odhaduje potrebu investícií vo výške 8,7 bilióna USD. Druhou je neodvratná skutočnosť, že s vyčerpávaním klasickej ľahko dostupnej kvalitnej ropy bude v budúcnosti jej ponuka stále viac závislá od tzv. nekonvenčných zdrojov ropy, ktoré sú síce známe, ale rozhodne nejde o lacné zdroje a ich ťažba je technologicky náročnejšia a nesie väčší potenciál environmentálnych rizík.

2.2.3 *Nekonvenčné zdroje ropy*

Pod pojmom nekonvenčné zdroje ropy dnes rozumieme zásoby ropy, ktoré boli z technického a/alebo ekonomického hľadiska dosiaľ nedostupné. Nekonvenčné zdroje ropy možno rozdeliť na základe špecifickosti ich získavania/ťažby do troch alternatívnych kategórií:

- na základe geologickej špecifikácie:
 - podmorské zásoby ropy;
 - zásoby v Arktíde;
- podľa špecifikácie ropného rezervoára:
 - kanadské bitúmenové a ropné piesky;
 - orinocké ropné piesky;

- ropné bridlice;
- na základe zdroja/ využitej technológie:
 - GTL (gas-to-liquid), konverzia zemného plynu na vysoko čistú ropu;
 - CTL (coal-to-liquid) konverzia uhlia na ropu;
 - BTL (biomass-to-liquid) konverzia fytomasy na ropné produkty (napr. bioetanol).

Podľa J. Westwooda by do roku 2020 mali podmorské ropné polia pokrývať 10 % svetovej spotreby ropy, pričom v roku 1995 to bolo len 1 %. Produkcia v týchto podmienkach nebude lacnou záležitosťou a predpokladaná ziskovosť tohto typu projektov si bude vyžadovať cenu na úrovni 90 a viac USD za barel. Rovnako ekonomicky náročná bude ťažba v Arktíde, no 13 % zostávajúcich svetových zásob ropy, ktoré sa v tejto oblasti podľa Amerického geologického úradu (USGS) nachádzajú, nezostane napriek environmentálnym obavám nedotknutých (Klare, 2012).

IEA (2010) predpokladá, že do roku 2035 budú venezuelské a kanadské ropné piesky a v menšej miere aj ropné bridlice a syntetická ropa, vyrobená pomocou technológií GTL, CTL, pokrývať 10 % svetovej spotreby. Ropné či bitúmenové piesky a extra ťažká ropa sú charakteristické svojou vysokou hustotou a vysokou koncentráciou dusíka, kyslíka, síry a ťažkých kovov. Aktuálne známe a developované ložiská sa nachádzajú takmer výhradne v dvoch krajinách – Kanade, vlastniacej 70 % svetových rezerv a Venezuele, ktorá v roku 2010 vlastnila 98 % reportovaných rezerv (WEC, 2010).³⁵ Ďalšie veľké náleziská sa nachádzajú na Blízkom východe, v Mexiku, Brazílii a Rusku. Celková vyťažiteľnosť tohto typu ropy sa odhaduje na viac ako 1 – 2 milióny bbl (dnešné známe konvenčné zásoby ropy dosahujú približne 1,6 milióna bbl), pričom v závislosti od spôsobu ťažby sa extrahovanie ropy týmto spôsobom stáva ekonomicky efektívnym pri cenách od 25 – 80 USD/bbl (IEA, 2010).

³⁵ Ak sa nachádza ložisko blízko povrchu, môže byť ťažené povrchovou ťažbou, po jeho transporte do továrne sa oddelí pomocou horúcej vody bitúmen od piesku pomocou pary a horúcej vody – pričom efektívnosť tohto procesu je približne na úrovni 75 %. Na produkciu 1 bbl ropy týmto spôsobom je potrebných asi 2 tony ropných pieskov.

T a b u ľ k a 2.4

Zásoby zdrojov ropných pieskov a extra ťažkej ropy (v mld. bbl)

Krajina	Potvrdené rezervy	Vyťažiteľné rezervy celkovo	Celková kapacita zdroja
Kanada	170	≥ 800	≥ 2 000
Venezuela	60 ^{a)}	500	≥ 1 300
Rusko		350	850 ^{b)}
Kazachstan		200	500
USA		15	40
Veľká Británia		3	15
Čína		3	10
Azerbajdžan		2	10
Madagaskar		2	10
Iné		14	30
Svet		≥ 1 900	≥ 5 000

^{a)} Podľa Oil and Gas Journal, 2009. Národná ropná spoločnosť Venezuely PDVSA reportuje 130 miliárd bbl.

^{b)} Podľa Federálneho nemeckého inštitútu geológie a prírodných zdrojov. Ruskí autori uvádzajú výrazne nižšie zdroje, to isté platí pre Kazachstan.

Zdroj: IEA, World Energy Outlook 2010.

Ropné piesky a extra ťažká ropa sú výsledkom postupnej organickej degradácie ropy, ktorá sa dostala na zemský povrch. Prv než k tomu došlo, išlo o ropu označovanú za konvenčnú, ktorá vznikla v usadených horninách obsahujúcich koregén. Táto forma ropy je dnes označovaná ako ropné bridlice³⁶ a rozvojom ťažobných technológií (hydraulické štiepenie a horizontálne vrtanie) sa stala komerčne exploatovateľnou.³⁷ Odhady o celkových svetových zásobách sa rôznia od 2,8 až po 4 bilióny barelov (IEA odhaduje 3,5 bilióna barelov). Pričom WEC (2010) tieto údaje považuje za konzervatívne, keďže tieto zásoby ešte ani zďaleka neboli preskúmané.

Z hľadiska energetickej bezpečnosti majú tieto zásoby potenciál výrazne ovplyvniť aktuálne nastavenie ropného priemyslu. Výrazný podiel nekonvenčných zdrojov ropy sa totiž nachádza na americkom kontinente. Už samotný výrazný nárast produkcie bridlicovej ropy v USA³⁸ viedol k úvahám o dosiahnutí energetickej nezávislosti, ktorá

³⁶ Je nutné spresniť, že aktuálny rast ťažby *bridlicovej ropy* v skutočnosti predstavuje ťažbu konvenčnej ropy uloženej v bridlicových formáciách.

³⁷ Minimálne náklady na produkciu 1 bbl dosahujú úroveň okolo 60 USD (Natowitz-Ngo, 2009).

³⁸ Vďaka technológiám horizontálneho vrtania a hydraulického štiepenia vzrástla produkcia len v oblasti Bakken v Severnej Dakote od roku 2005 z 98 000 bbl na 550 000 bbl, pričom väčšina expertov odhaduje, že nárast dennej produkcie by mal pokračovať až na úroveň 2 mmbbl v roku 2020 – dnešná produkcia Nórska (Ghouri – Ghouri, 2012).

je v prípade amerických vládnych predstaviteľov často prezentovaná ako cesta k energetickej bezpečnosti.³⁹ V dôsledku rozdielnych nákladových profilov jednotlivých druhov ťažby ropy však tento vývoj nepokladáme za pravdepodobný. Svetové marginálne náklady produkcie ropy sa odhadujú na 35 USD/bbl (Keppler, 2007), pričom niektoré ložiská na Blízkom východe môžu dosahovať výrazne nižšie náklady. Napriek profitabilite projektov zameraných na ťažbu nekonvenčných zdrojov tak existujú pre ropné spoločnosti lukratívnejšie lokality⁴⁰ a z toho dôvodu nepovažujeme endogénny rozvoj ťažby na úrovni, pokrývajúcej spotrebu samotných USA, za pravdepodobný. Ekonomicky dostupnejšou perspektívou je dosiahnutie energetickej samostatnosti na úrovni amerického kontinentu ako celku. Obrovské zásoby ropných pieskov a ťažkej ropy v Kanade a Venezuele spolu s produkciou bioetanolu v Brazílii a novými podmorskými náleziskami v odhadovanom objeme 50 miliárd (EIA, 2013) barelov pri pobreží tejto krajiny majú potenciál umožniť dosiahnutie tohto stavu.

T a b u ľ k a 2.5

Vyťažiteľné zásoby bridlicovej ropy (v mld. bbl)

Krajina	Celková kapacita zdroja	Technicky vyťažiteľné zdroje
USA	≥ 3 000	≥ 1 000
Rusko	290	N/A
Kongo	100	N/A
Brazília	85	3
Taliano	75	N/A
Maroko	55	N/A
Jordánsko	35	30
Austrália	30	12
Čína	350	80
Kanada	15	N/A
Estónsko	15	4
Iné (30 krajín)	60	20
Svet	≥ 4 100	N/A

Zdroj: IEA, World Energy Outlook 2010.

Napriek tomu, že by to pre Európu mohlo znamenať väčšiu možnosť diverzifikácie zdrojov zo stabilnejších krajín, takýto vývoj by nemusel

³⁹ Dosiahnutie energetickej sebestačnosti do roku 2020 figurovalo aj v programe prezidentského kandidáta Mitta Romneyho (Klare, 2012).

⁴⁰ Dokumentuje to aj nárast produkcie ropy v afrických krajinách. CEO spoločnosti Emperors Oil argumentuje, že politické riziká vyplývajúce z ťažby ľahko prístupnej ropy môžu byť nižšie ako environmentálne riziká plynúce z technologicky náročnej ťažby v stabilnej krajine (Stafford, 2012).

byť žiaduci. USA síce už za vlády prezidenta Nixona prijali myšlienku energetickej nezávislosti,⁴¹ avšak vyhlásenie prezidenta Cartera v Správe o stave únie v roku 1980, známe ako Carterova doktrína: „... *Nech je naše stanovisko absolútne jasné: akýkoľvek pokus akoukoľvek vonkajšou silou o získanie kontroly nad oblasťou Perzského zálivu bude považovaný za útok na životne dôležité záujmy Spojených štátov amerických, a bude odvrátený všetkými dostupnými prostriedkami vrátane vojenskej sily*“⁴² explicitne vyjadrilo význam USA v geopolitickom rozmere ropného priemyslu (Pascual – Elkind, 2010). Je zrejmé, že prezentované stanovisko je potrebné vnímať hlavne v súvislosti s vtedajším stavom medzinárodných vzťahov poznamenaných studenou vojnou a v tej dobe prebiehajúcou sovietsko-afganskou vojnou, ktorú americká strana vnímala aj ako potenciálnu hrozbu pre voľné prúdenie ropy z Blízkeho východu, keďže vtedajšie aktivity Sovietskeho zväzu boli niektorými analytikmi označované ako snaha dostať pod kontrolu úžinu Hormuz, vitálny bod pre prepravu ropy z Blízkeho východu na západ. Tento druh politiky však pretrval a sféry záujmu rozšíril o regióny Kaspického mora či západnej Afriky (Klare, 2009). V roku 2001 v následnosti na teroristické útoky dokonca USA zvýšili vojenskú pomoc v krajinách svojich 25 najväčších dodávateľov o 1 800 % (Youngs, 2009). Zahraničná politika mierená na získanie/udržanie prístupu k zdrojom ropy viedla M. Klareho (2009) k tomu, že americkú armádu označil za *celosvetovú službu ochrany ropného priemyslu*.

Skutočnosti, ktoré je potrebné zdôrazniť, sú, že Európa, ktorá je dnes závislá od dodávok z Blízkeho východu vo väčšej miere ako USA,⁴³ odmieta militarizáciu otázok energetickej bezpečnosti (Youngs, 2008). Primárnou implikáciou prípadného obmedzenia vojenskej prítomnosti USA v tejto oblasti by bolo zvýšenie politických a teroristických rizík v krajinách pokrývajúcich 20 % jej spotreby ropy. M. Hulbert (2011) síce upozorňuje, že časový interval takéhoto vývoja by si vyžadoval

⁴¹ V roku 1973 americký prezident R. M. Nixon prehlásil: „*Naším národným cieľom by malo byť zabezpečenie našich energetických potrieb bez využívania zahraničných zdrojov*“.

⁴² „*Let our position be absolutely clear: An attempt by any outside force to gain control of the Persian Gulf region will be regarded as an assault on the vital interests of the United States of America, and such an assault will be repelled by any means necessary, including military force.*“

⁴³ Dovoz z Perzského zálivu pokrýva približne 18 % spotreby (21 % dovozu) ropy v EÚ v porovnaní s 10 % (20 % dovozov) USA (BP, 2012).

10 – 20 rokov a ohrozenie amerického významu v rámci globálnej politiky stavia scenár energetickej nezávislosti do pozície nie úplne žiaduceho vývoja. Zároveň ale zdôrazňuje, že EÚ sa musí pripraviť na situáciu, keď bude bezpečnosť dodávok ropy zabezpečovať vo väčšej miere vlastnými zdrojmi, respektíve v rámci, ktoré bude musieť kreovať vo väčšej miere vlastnou politikou.

Nekonvenčné zdroje síce predstavujú obrovský potenciál nedotknutých zdrojov energie, avšak pri analýze ich možných vplyvov na energetickú politiku a bezpečnosť treba brať do úvahy základné fyzikálne princípy determinujúce možnosti ich využitia. Už Hubbert upozornil na fakt, že „*pokiaľ sa bude ropa využívať ako zdroj energie, v momente, keď bude energia potrebná na extrahovanie barelu ropy väčšia ako energia v ňom obsiahnutá, produkcia ropy ustane, nech bude jej cena akákoľvek*“ (Charles, 2008). Energetická efektívnosť produkcie ropy má rozvojom stále nedostupnejších ložísk klesajúci trend, čoho primárnymi implikáciami sú vyššie náklady ťažby, degradácia životného prostredia a celková potreba väčšieho množstva energie v systéme, potrebného pre jeho samotnú existenciu.

Americký úrad pre energetiku (2008) rozpoznáva dva akceptované ukazovatele energetickej efektívnosti:

- Prvý termodynamický zákon:
Energetická efektívnosť = output energie/input energie (vyjadrené v %);
- EROI⁴⁴ – Energetická návratnosť investície:
EROI = (output energie – spotreba energie)/spotreba energie.

Práve ukazovateľ EROI je považovaný za kritický aspekt, determinujúci vývoj spoločnosti. EROI jednoducho predstavuje energiu, získanú činnosťou na to určenou v porovnaní s energiou vynaloženou v procese získavania a ceteris paribus platí, že vyššie hodnoty EROI sú žiaducejšie. Aj keď nekonvenčné zdroje môžu nahradiť klesajúce konvenčné zdroje ropy, je dôležité uvedomiť si, že vyspelejšia technológia je v súčasnosti schopná extrahovať tieto zdroje len pri výrazne nižších hodnotách EROI. Ešte v roku 1930 dosahovali hodnoty tohto ukazovateľa v USA 100 (inak povedané energiou získanou z jedného barelu ropy bolo možné vyťažiť ďalších 100 barelov), v roku 1970 došlo

⁴⁴ Z angl. Energy Return on (Energy) Investment.

k poklesu na 30 a o ďalších tridsať rokov to bolo už len 18. Pokračujúci trend tohto vývinu bude nevyhnutne viesť k zvýšeným nákladom získavania energie (Cleveland – O'Connor, 2010).

T a b u ľ k a 2.6

Odhady efektívnosti energetických zdrojov

Zdroj a proces extrakcie	Prvý termodynamický zákon	EROI hodnota
Konvenčná ropa	92 %	10,5
Americké bridlice (povrchová ťažba)	82 %	> 10
Kanadské ropné piesky (povrchová ťažba)	82 %	7,2
Kanadské ropné piesky (in situ)	86 %	5,0
Americké bridlice (in situ)	78 - 89 %	2,5 - 6,9
Transformácia uhlia - IGCC a FT syntéza (splynovanie a skvapalnenie)	65 %	6,0
Etanol z kukurice	52 %	< 1

Poznámka: in situ - predstavuje ťažbu v ložisku, napríklad vstrekokaním horúcej pary pod tlakom možno zmeniť fyzikálne zloženie ropných pieskov či bridlíc takým spôsobom, aby boli extrahovateľné v likvidnej forme.

Zdroj: DOE (2008) Annual Report to Congress on Strategic Unconventional Fuels Activities and Accomplishments.

2.3 Historický vývoj trhu s ropou

Zrod moderného ropného priemyslu súvisel s nadmerným výlovom veľrýb (Downey, 2009). Do roku 1859 väčšina ľudí získavala svetlo pálením zvieracieho tuku, sviečok z včelieho vosku a veľrybieho oleja. Ten vrhal najčistejšie svetlo zo všetkých dostupných zdrojov a stal sa luxusným produktom. Rastúci nedostatok veľrýb však viedol k prudkému nárastu cien veľrybieho oleja a k potrebe objavenia vhodného substitútu. V roku 1854 profesor B. Silliman objavil, že z ropy, ktorá vtedy predstavovala vedľajší produkt pri ťažbe soli, možno destiláciou extrahovať kerozín, látku vhodnú na svietenie. Tento objav viedol spoločnosť Pennsylvania Rock Oil Company k plánu ťažiť ropu a kvôli tomu najala *plukovníka* E. Drakea. Tomu sa v roku 1859 v Pensylvánii podarilo vyhlbiť prvý komerčný ropný vrt a tento dátum sa v súčasnosti považuje za začiatok moderného ropného priemyslu.

Ropný priemysel zaznamenal vo svojich počiatkoch prudký rozvoj. V roku 1860 mal barel ropy vzhľadom na nedostatok veľrybieho oleja, ktorý nahrádzal, trhovú hodnotu 18 USD (dnešná cena by predstavovala 375 USD₂₀₀₉) (Downey, 2009) a záujem o podnikanie v tejto oblasti rýchlo rástol. Už o rok neskôr tak vzhľadom na nadprodukciiu

poklesla cena na 10 centov/bbl (2,60 USD₂₀₀₉) a ropný priemysel v USA čoskoro začala konsolidovať spoločnosť J. D. Rockefellera – Standard Oil Company, ktorá do roku 1890 kontrolovala 90 % ropného priemyslu v USA. Nekalé praktiky a monopolné postavenie, ktoré táto spoločnosť zneužívala, viedli Americký protimonopolný úrad k jej rozdeleniu na 34 samostatných spoločností, ktorých nasledovníci neskôr tvorili päť zo Siedmich sestier a dnes po vlne fúzií a akvizícií sú známe ako ExxonMobil, Chevron a ConnocoPhillips.

Ropa, ktorá je dnes neoddeliteľnou súčasťou života, musela vo svojich začiatkoch *bojovať* o svoje miesto na trhu. V roku 1878 vynášiel T. A. Edison žiarovku na elektrický prúd, ktorá nahradila ropu ako zdroj svetla. Pôvodný cieľ produktu tohto priemyslu sa stratil a bolo nutné hľadať náhradu. Odpoveďou sa stal vynález automobilu K. Benza a W. Daimlera a začiatok masovej produkcie automobilov v réžii H. Forda. Vytvorenie (pre ropu) nového odbytového trhu, s výrazne vyšším dopytom, bolo možné pokryť len vďaka nálezom gigantických nálezísk v Texase (napr. Spindletop) a rozvojom ropného priemyslu v ostatných častiach sveta. V oblasti kaspického regiónu boli hlavnými dejateľmi rozvoja ropného priemyslu bratia Nobelovci a rodina Rotschildovcov. Na Sumatre bola ropa objavená spoločnosťou Royal Dutch (dnes Shell) na konci devätnásteho storočia a v Perzskom zálive objavila spoločnosť Anglo Persian Oil Company (AIOC) (dnes BP) ropu v roku 1908 (Yergin, 1991).

Rozvoj automobilovej, leteckej a námornej dopravy na jednej strane a Edisonove vynálezy na druhej viedli ku kompletnej transformácii využitia ropy. Už v roku 1950 boli približne 2/3 ropy využité v sektore dopravy. Zvyšná tretina našla využitie v širokom spektre ekonomických aktivít – bitumén a ťažké zložky ropy pri stavbe ciest, plasty si našli široké uplatnenie vo všetkých priemyselných odvetviach a ďalšie deriváty sa stali esenciálnymi v chemickom a farmaceutickom priemysle. Okrem toho, že sa ropa stala nepostrádateľnou súčasťou moderného života, nadobudla v dôsledku už spomínaného rozhodnutia W. Churchilla a celkovej motorizácie ozbrojených síl pozíciu strategickú suroviny, čo viedlo k nárastu jej významu z hľadiska národnej bezpečnosti.

Napriek nárastu dopytu v dôsledku využitia ropy vo všetkých oblastiach hospodárskej aktivity prevládali medzi spoločnosťami, ktoré vzišli z monopolu Standard Oil, obavy z opakovania situácie

nadprodukcie (a nízkych cien) v dôsledku rozvoja ťažby ropy v Rusku v rámci jeho hospodárskej obnovy po prvej svetovej vojne. Keďže antitrustová regulácia na území USA neumožňovala vytvorenie ďalšieho monopolu, rozhodli sa obmedziť spoločnosti známe ako Sedem sestier⁴⁵ aspoň súťaž mimo územia Spojených štátov tzv. Dohodou z Achnacarry, podľa ktorej mali participujúce spoločnosti pri svojich aktivitách vzájomne rešpektovať trhové podiely platné v roku 1928.⁴⁶ V roku 1929 sa dokonca k dohode pridal aj Sovietsky zväz. Táto dohoda sa napriek tomu ukázala ako neudržateľná vzhľadom na nedostatočný trhový podiel a nové náleziská, ktoré neboli kontrolované Siedmimi sestrami, a ktoré tvorili stále väčší podiel produkcie. Objav gigantického ropného poľa vo východnom Texase a konzekvenčná nadprodukcía viedli k tomu, že cena v priebehu roka spadla z 10,95 USD₂₀₀₉/bbl na 1,11 USD₂₀₀₉/bbl, čo negatívne ovplyvnilo výkonnosť ropného priemyslu v USA. V tom období prebiehajúca Veľká depresia viedla Federálnu vládu USA v snahe o opätovné „naštartovanie“ domáceho priemyslu (vrátane ropného) k udeleniu práva pre Texas Railroad Commission (TRC) stanovovať produkčné kvóty a tým regulovať ceny ropy. TRC bola schopná v období od 1931 do 1971 regulovaním nadbytočných produkčných kapacít v Texase určovať celosvetové ceny ropy, keďže cena ropy v Mexickom zálive slúžila ako referenčná cena pre ropu pochádzajúcu z ostatných, menej rozvinutých ropných trhov.

V roku 1971 dostihol dopyt ponuku, Texas prišiel o svoje produkčné nadkapacity a TRC o kontrolu nad cenou ropy. V tomto období sa začína prejavovať sila kartelu krajín exportujúcich ropu – OPEC,⁴⁷ ktorý bol založený už desať rokov predtým, no počas šesťdesiatych rokov nemal takmer žiaden význam. Cena ropy bola totiž určovaná veľkými ropnými spoločnosťami na základe ceny v Mexickom zálive a krajiny vlastniace ropu v rámci vtedajších prevládajúcich zmlúv

⁴⁵ Standard Oil Company of New Jersey – Esso (S.O.), neskôr Exxon, dnes ExxonMobil; Standard Oil Company of New York – Mobil, dnes ExxonMobil; Standard Oil of California – (SoCal) dnes Chevron; Royal Dutch Shell; Anglo Persian Oil Company – neskôr Anglo-Iranian Oil Company (AIOC), po fúzii so Standard Oil of Indiana – BP – Amoco dnes BP; Gulf Oil – časom rozdelená medzi Chevron a BP, pôsobí už len ako retailový predajca pohonných látok.

⁴⁶ Podľa toho je dohoda známa aj ako „As Is“ dohoda – „tak ako je“.

⁴⁷ Práve TRC bola vzorom pri tvorbe kartelu OPEC.

mali nárok len na 50 % zisku z predaja. Koncesné zmluvy deliace zisk medzi ropnú spoločnosť a host'ovskú krajinu v pomere 50 : 50 boli prvýkrát narušené až v 50. rokoch v rámci udalostí, ktoré nasledovali po znárodnení AIOC. Následný štátny puč, v ktorom CIA dosadila na čelo Iránu namiesto Mohammeda Mosadeka Rézu Pahlavího, sprevádzalo prerozdelenie koncesíí medzi anglické, americké a francúzske ropné spoločnosti. Talianska spoločnosť ENI, ktorá mala eminentný záujem o prístup na tento trh, v snahe o získanie svojho podielu ako prvá už v tomto období pristúpila k deleniu zisku v pomere 25 : 75 v prospech producentskej krajiny. Išlo však len o jednu z mála výnimiek. Veľkú zmenu v rámci koncesných zmlúv sa podarilo dosiahnuť až M. Kaddáfímu v roku 1970, ktorý si pod hrozbou znárodnenia majetku americkej spoločnosti Occidental vydobyl nový typ zmlúv, podľa ktorých patrilo 55 % zisku producentskej krajine, a tieto sa rýchlo stali novým štandardom. V roku 1971, potom čo bolo jasné, že TRC viac nie je schopná kontrolovať ceny ropy, sa tzv. Teheránskou a následne Tripolisťou dohodou stanovili nové pravidlá vzťahov medzi ropnými spoločnosťami a ropnými krajinami. Tie zakotvili zvýšenie oznámených cien z 2,55 USD/barel na 3,45 USD/barel, aby tak reagovali na zmeny na medzinárodných ropných trhoch, zohľadnili inflačné pohyby a zachovali reálnu cenu ropy. Spomínané dohody zanedbali dôležitý fakt, a to dôsledky zrušenia zlatého štandardu a znehodnocovania meny používanej pri oznamovaní cien ropy. Tento problém riešili známa Ženevská dohoda I z roku 1972 a Ženevská dohoda II z roku 1973, ktoré vyústili do zvýšenia oznámených cien ako kompenzácie voči depreciácii doláru. Zmena v podmienkach ponuky a dopytu po rope v druhej polovici roka 1973, ktorá bola zapríčinená neochotou medzinárodných ropných spoločností nájsť vhodný systém ohodnocovania ropy, viedla k úplnému zrušeniu Teheránskej a Tripoliskej dohody (Obadi, 1999).

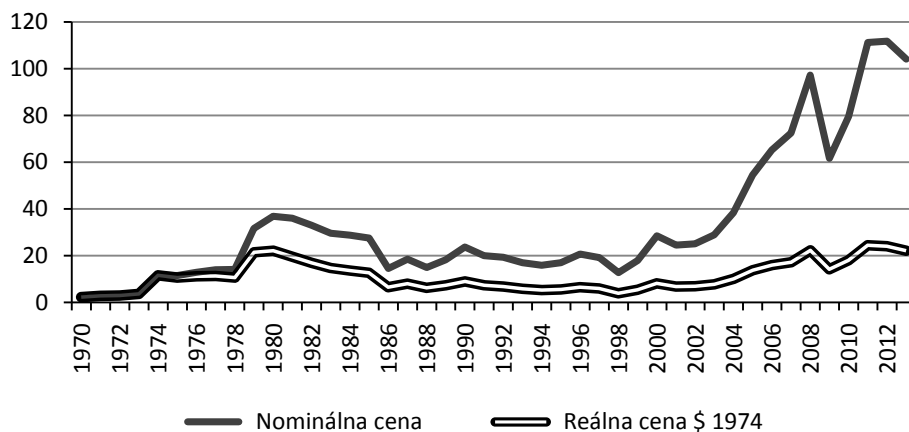
Od roku 1973 začali produkujúce krajiny v dôsledku geopolitického vývoja predávať ropu za akékoľvek ceny, ktoré bol trh schopný zniesť. Príčinou sa stala tzv. Yom Kippurská vojna medzi Izraelom a koalíciou arabských krajín vedených Egyptom a Sýriou. Ako reakcia na podporu Izraela v spomínanej vojne zo strany západných krajín (Veľká Británia, Francúzsko, USA a Holandsko) členské krajiny OAPEK-u s podporou Venezuely (členská krajina OPEC-u), vyhlásili ropné embargo voči spomínaným západným krajinám, čo viedlo k takmer

štvornásobnému nárastu cien ropy na svetových trhoch z 3,29 v roku 1973 na 11,58 USD v roku 1974. Počas nasledujúceho obdobia došlo (v rôznej miere) k nevyhnutnému znárodneniu majetku nadnárodných ropných spoločností zo strany krajín OPEC, čo predznamenovalo koniec stabilných a nízkych cien.

Vzniknutá situácia po embargo dláždila cestu pre krajiny produkujúce ropu, aby predchádzali zmeny v systéme vlastníctva ropných spoločností, keď v roku 1972 nadnárodné spoločnosti po dlhoročných rokovaniach súhlasili s 25 %-nou participáciou príslušného štátu, resp. národnej spoločnosti na koncesiách, ktorá sa postupne zvýšila na 50 %. V roku 1974 sa podarilo Kuvajtu v rokovaní s nadnárodnými ropnými spoločnosťami zvýšiť národnú participáciu na 60 %. Systém 60 % : 40 % platil vo všetkých krajinách OPEC-u a OAPEC-u, ktoré nechceli z rôznych dôvodov zrušiť koncesionársky systém a úplné privlastnenie svojich prírodných zdrojov. V tom istom roku sa zvýšili dane z príjmov z ropy z 55 % na 65 % a potom na 85 %. Zároveň sa zvýšili poplatky za ťažbu ropy z 12,5 % na 16,75 % a v novembri na 20 % (Obadi, 1999).

G r a f 2.3

Vývoj nominálnej a reálnej ceny ropy (v USD/barel)



Zdroj: Autori na základe údajov BP Statistical Review 2013.

Oslabenie dolára voči hlavným svetovým menám je dôsledkom rastúceho obchodného deficitu a verejného dlhu USA. Obchodný deficit sa zvýšil z 1 mld. USD v roku 1971 na 24 mld. USD v roku 1979, na

93 mld. v roku 1989 a na viac ako 600 mld. USD v roku 2005. Skutočnosť je taká, že zvýšenie miery inflácie a devalvácia amerického dolára znížili reálnu hodnotu príjmov z predaja ropy a viedli členské štáty OPEC-u k podstatnému zvýšeniu cien ropy. „Reálna hodnota dolára sa od začiatku 70. rokov výrazne znížila, keď napríklad 1 dolár v roku 1974 sa rovnal 15 dolárom v roku 2004. Iné empirické štúdie ukazujú ešte markantnejšie zníženie jeho hodnoty. Keď spájame ceny ropy s reálnou hodnotou dolára dnes, tak reálna hodnota barela ropy, ktorý stojí dnes napríklad 60 USD, v porovnaní s hodnotou dolára v roku 1974 je iba 4 USD.“ (Obadi, 2006). V súčasnosti je cena barela ropy v priemere 10 dolárov nad do roku 2008 magickou hranicou (100 USD/barel), ktorú možno prepísať aj poklesom hodnoty amerického dolára voči svetovým menám.

Význam ropy pre moderné hospodárstvo opätovne dokázala druhá ropná kríza datovaná do rokov 1978 – 1981. V dôsledku viacerých udalostí (štrajk iránskych robotníkov v ropnom priemysle, revolúcia v Iráne a nástup ajatolláha Chomejního) došlo k zastaveniu dodávok ropy z Iránu, krajiny, ktorá v roku 1978 produkovala viac ako 5 mmbld. Tento výpadok síce bol kompenzovaný zvýšením produkcie Saudskej Arábie, ktorej produkcia v tom čase vzrástla na 10,5 mmbld, no nárast cien z 14,54 na viac ako 45 USD (Baláž, 2001) v dôsledku obáv z iránskej revolúcie viedol v prvej fáze k zvyšovaniu nákupu ropy do zásob, ktoré v tom období dosiahli až 180 dní spotreby (Carrolo, 2009). Zvýšené dodávky po pár mesiacoch od začiatku šoku klesli o 2 mmbld a druhý šok tak nepredstavoval len dočasnú poruchu, no spôsobil dlhé obdobie vysokých cien ropy (Baláž, 2001). Primárnymi dôsledkami cenových šokov boli výrazné racionalizačné opatrenia a rozvoj alternatívnych zdrojov energií – jadro, zemný plyn, ale aj výskumu možností produkcie bridlicovej ropy (zásoby sa odhadovali približne na úrovni zásob konvenčnej ropy), ktorej produkcia sa ale v tomto období nejavila rentabilná (Downey, 2009).

Kombinácia oboch cenových *vrcholov* viedla západné ekonomiky k výraznej reštrukturalizácii svojich ekonomík počas osemdesiatych rokov, pričom došlo k masívnej realokácii práce a kapitálu z pôvodných energeticky intenzívnych aktivít k modernejším, vyžadujúcim si menej energie. Následný pokles cien ropy v roku 1986 prišiel v čase, keď bola táto reštrukturalizácia v takom pokročilom štádiu, že prepád cien nevedol k oživeniu ťažkého priemyslu, z hľadiska celkovej

spotreby je však potrebné dodať, že výrazne ovplyvnil proces transformácie orientácie spotrebiteľov k väčšej energetickej efektívnosti. Pokles cien, ktorý vyvrcholil v roku 1986 s referenčnou arabskou ropou na úrovni 9,5 USD/bbl (Baláž, 2001), nastal už štyri roky predtým v dôsledku výrazného obmedzenia nákupu ropy zo strany ropných spoločností v reakcii na aktivitu zo strán krajín zoskupenia OPEC, ktoré sa naďalej pokúšali realizovať svoju produkciu na trhu nad úrovňou referenčných cien stanovených kartelom. Carrolo (2009) označil toto obdobie za začiatok poklesu významu ropného kartelu z dvoch dôvodov.

Prvým je vyššia produkcia z krajín mimo zoskupenia OPEC a druhým zmena cenotvorby. Ako dokumentuje graf 2.4, medzi rokmi 1973, obdobím vypuknutia prvej ropnej krízy a rokom 1986, tzv. antišokom, sa totiž pozícia zoskupenia NOPEC a kartelu OPEC výrazne zmenili. Trhový podiel krajín OPEC na produkcii ropy sa v tomto období znížil o 20 percentuálnych bodov (11 mmbld) z 51 na 31 %, zatiaľ čo produkcia NOPEC-u vzrástla v dôsledku objavu ropy v Severnom mori, ale aj nárastom produkcie v ďalších lokalitách Mexika, Aljašky atď. o takmer 10 mmbld z 34 na 49 %.

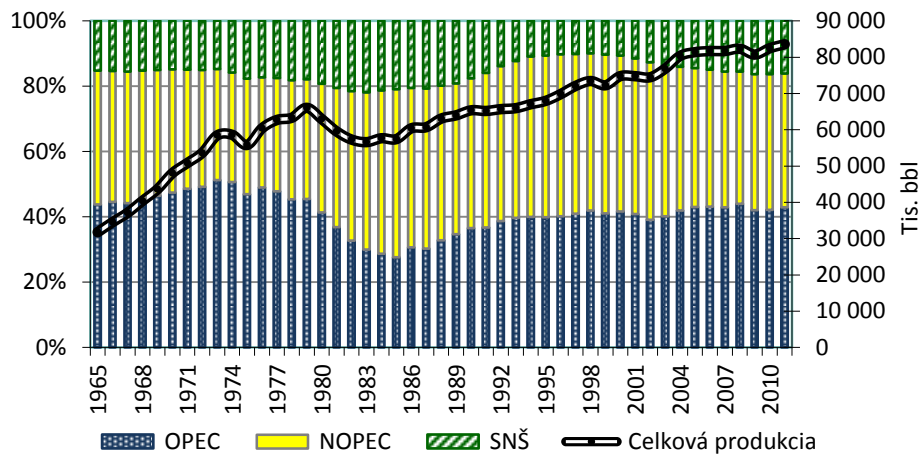
Druhým dôvodom je strata významu OPEC-om stanovených referenčných cien ropy. Trend poklesu cien, ktorý nastal v dôsledku poklesu dopytu, prinútil OPEC v snahe o udržanie cenovej hladiny k zníženiu produkčných kvót až na úroveň 17,5 mmbld v roku 1986 (Baláž, 2001). Až do roku 1985 znášala Saudská Arábia úlohu tzv. *swingového producenta* a v období medzi rokmi 1981 – 1985 znížila svoju produkciu z 11 na 2,5 mmbld, čo však pri poklese cien znamenalo výrazné obmedzenie príjmov. V roku 1985 oznámil minister ropného priemyslu Saudskej Arábie Yamani, že Saudská Arábia si bude nárokovať právoplatný podiel produkcie na úrovni 5 – 6 mmlbd. Kvôli tomu Saudská Arábia zaviedla nový spôsob stanovovania ceny – *netback* cenotvorbu, ktorou sa cena stanovovala spätne na základe ceny realizácie ropy na konečnom trhu a týmto spôsobom mal každý, kto nakupoval saudskoarabskú ropu, zaručený zisk.⁴⁸ Každopádne, cenová vojna, ktorú táto situácia vo svojej podstate predznamenal,

⁴⁸ Napríklad: ak by sa konečný produkt predával za 100 p. j., od tejto sumy sa odrátali prepravné náklady (-5 p. j.), náklady spracovania (-5 p. j.), financovanie a ďalšie poplatky (-4 p. j.), zaručený zisk nákupcu (-10) = 76 p. j. pre predajcu.

ozrejmila potrebu nového prístupu k cenotvorbe. Tá sa stala realitou v roku 1988, keď Saudská Arábia oznámila, že predajná cena jej ropy sa bude odvíjať od hodnoty referenčnej ropy Brent, ktorej cena bola určovaná obchodovaním na burze International Petroleum Exchange - IPE (dnes Inter Continental Exchange - ICE).

G r a f 2.4

Vývoj trhových podielov podľa skupín producentov



Poznámka: % podiely jednotlivých skupín štátov zachytené na ľavej osi, celková produkcia na pravej osi.

Zdroj: Autori na základe údajov BP Statistical Review 2012.

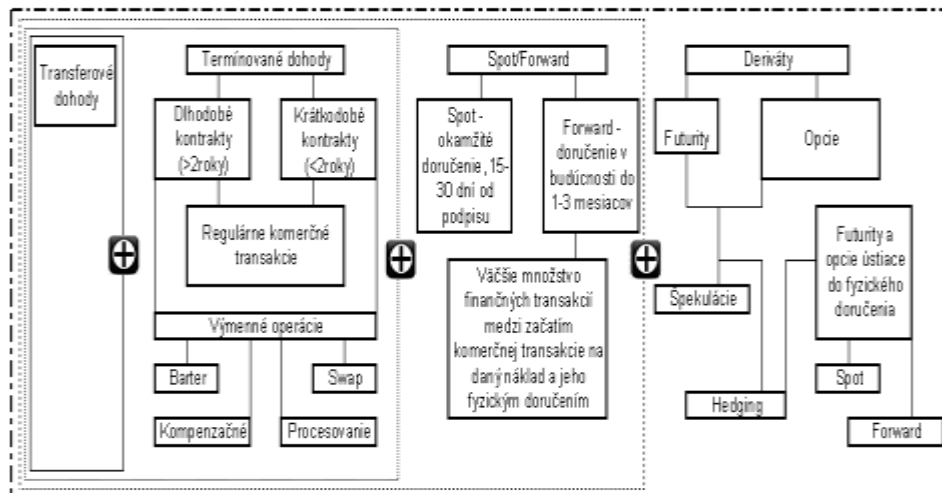
Výrazný pokles cien ropy, ktorý nastal v nadväznosti na spomenutý vývoj, a ich následná oscilácia okolo úrovne 20 USD/bbl (v bežných cenách) taktiež znamenal spätný transfer zdrojov od ropu exportujúcich krajín k ropu importujúcim krajinám. Krajinám odkázaným na dovoz ropy to v tomto období umožnilo vysokú úroveň ekonomickej aktivity, ktorá by inak nebola možná (Noreng, 2006).

Ďalšiu ropnú krízu spôsobila iracká okupácia Kuvajtu v auguste 1990. V jedinom mesiaci sa ceny ropy zdvojnásobili, keďže kuvajtská produkcia z trhu zmizla a iracký output sa zredukoval na zlomok predchádzajúcej produkcie. Aj napriek tomu, že Saudská Arábia mobilizovala svoje voľné produkčné kapacity a tým výrazne zvýšila svoju produkciu, dodávky z ropy z Perzského zálivu nedosiahli svoju pôvodnú úroveň až do konca krízy. Rozdiel bol pokrývaný rastúcou produkciou zo strany Venezuely a Nigérie. Cenový šok, ktorý spôsobil

útok Iraku na Kuvajt a následný zásah USA, síce spomalenie globálnej ekonomiky v tomto období nespôsobil, no prispel k nemu (Noreng, 2006). Samotné Spojené štáty sa do recesie prepádli v dôsledku štruktúrnych problémov v ekonomike už v júli 1990, rast Európy bol zbrzdený v dôsledku znovuzjednotenia Nemecka a vtedajší ekonomický líder Ázie – Japonsko sa v tejto dobe začal vysporadúvať s prehriatymi finančnými trhmi, ktoré ho priviedli na začiatok jeho „stratenej dekády“.

S c h é m a 2.1

Vývoj globálneho ropného trhu a typov transakcií



Zdroj: Kanai (2007).

Rastúci význam finančných trhov sa v tejto dekáde opätovne prejavil v roku 1998 pri prepuknutí ďalšieho z antišokov. Cena ropy Brent poklesla medzi októbrom 1997 a augustom 1998 o 40 % z 20 na 12 USD/bbl (Noreng, 2006) a reálna cena ropy dosiahla cenovú úroveň obdobia pred prvou ropnou krízou 1973. Dôvodom prudkého poklesu cien sa stala kombinácia faktorov:

- znížený dopyt v dôsledku ázijskej krízy,
- zlý odhad o vývoji ekonomiky a dopytu zo strany OPEC-u, ktorý v roku 1997 zvyšoval v očakávaní vyššieho dopytu produkčné kvóty,
- boj o americký trh medzi Venezuelou a Saudskou Arábiou,
- návrat Iraku na ropný trh, ktorý okamžite zdvojnásobil svoju produkciu,

- mierna zima v USA, Európe a Ázii znamenajúca znížený dopyt a zvýraznenie negatívnych nálad na ropnom trhu.

Nízka cena ropy spôsobila výrazné diskrepancie v rozpočtoch a obchodných bilanciách viacerých ropu vyvážajúcich krajín. Ropu produkuje krajiny na čele s OPEC-om dosiahli ako protiopatrenie dohodu podporenú Mexikom, Nórskom a Ománom o obmedzení ponuky, ktorá viedla k nárastu cien z 10 na 17 USD a v ďalšom roku až na 30 USD/bbl. Spoločná dohoda v tomto prípade bola možná hlavne vďaka spoločnej vízii Saudskej Arábie a Iránu o vyšších cenách ropy, ako aj nástupu H. Cháveza vo Venezuele, ktorý sa viac neusiloval o zvyšovanie trhového podielu, no zvolil spoluprácu s OPEC-om.

Ropný trh v dvadsiatom prvom storočí bol v koncentrovanej forme opätovne vystavený všetkým šokom, ktorými prešiel už v minulosti. Teroristické útoky na Svetové obchodné centrum predznamovali druhú vojnu v Perzskom zálive a opätovný výpadok zvyšujúcej sa produkcie Iraku. Rastúci dopyt zo strán rozvíjajúcich sa ekonomík, obzvlášť Číny a Indie, rovnako ako v 70. rokoch viedol k zintenzívneniu debát o možnom ropnom vrchole a potrebe hľadania alternatívnych zdrojov energií. Tento typ debát bol však okrem rastu cien ropy (za ktorý podľa viacerých analytikov niesli zodpovednosť aj finančné trhy) podporovaný aj environmentálnym hnutím a obavami z klimatických zmien, ktoré dostal do povedomia širokej verejnosti Al Gore so svojím Oscarovým dokumentárnym filmom *Inconvenient Truth*. Napriek istej „prestávke“ rastu globálnej úrovne teplôt hurikán Katrina, Sandy a rastúci počet extrémnych klimatických výkyvov či katastrofa BP v Mexickom zálive neustále zdôrazňujú riziká, ktoré konzum fosílnych palív sprevádzajú. Každopádne, ropa naďalej pokrýva viac ako tretinu globálnych energetických potrieb a tento stav sa ani v blízkej budúcnosti výrazne meniť nebude.

2.3.1 Vývoj cien ropy v treťom tisícročí

Po značnom prepade v druhej polovici poslednej dekády 20. storočia ceny ropy začali tretie tisícročie dynamickým rastom, keď v roku 2000 zaznamenali v porovnaní s rokom 1999 nečakané oživenie a dosiahli až o 58,6 % rast, z 17,97 na 28,50 USD/bbl. V ďalšom roku (2001) mierne klesli aj v dôsledku zníženia ekonomických aktivít

najväčšej ekonomiky sveta po teroristických útokoch na obchodné centrum v New Yorku. Ceny ropy v roku 2002 ostali takmer na rovnakej úrovni ako v predchádzajúcom roku, 25 USD/bbl a pokračovali až do mája 2003, kedy začala invázia koalíčných síl na čele s USA do Iraku. Po tomto dátume až do roku 2008 mali ceny ropy len rastúcu tendenciu. Napríklad priemerné ceny ropy v roku 2005 rástli o 41 % v porovnaní s predchádzajúcim rokom. Ceny sa prudko zvýšili na historické maximá v septembri 2005 po katastrofe spôsobenej hurrikánom Katrina. Po medzinárodnej koordinácii medzi Medzinárodnou energetickou agentúrou (IEA) a vládou Spojených štátov amerických na zvýšenie ponuky zo strategických rezerv, eventuálne z akomodatívnych zásob OPEC-u, sa situácia na medzinárodných trhoch s ropou dočasne upokojila a ceny ropy klesli na úroveň pred zasiahnutím hurrikánom Katrina.

Takéto vysoké ceny brzdia a komplikujú motory ekonomického rozvoja mnohým krajinám, najmä tým, ktoré sú buď čiastočne, alebo úplne závislé od dovozu ropy zo zahraničia.

Na druhej strane, krajinám exportujúcim ropu sa zlepšujú *terms of trade*, získavajú dodatočné zdroje, ktorými čiastočne zvyšujú výdavky na rozvojové programy a rast výkonnosti ekonomiky, a čiastočne tak kryjú straty z predchádzajúcich rokov. Avšak vysoké ceny takého významného energického zdroja, ako je ropa, vedú v konečnom dôsledku k zníženiu svetového hospodárskeho rastu.

Kým v 70. rokoch vysoké ceny ropy spôsobili hospodársku recesiu, v rokoch 2004 a 2005 k tomu nedošlo. Ceny ropy sú vysoké len v dolároch, v iných menách sú relatívne nízke, najmä v eurách a yeno. Ceny ropy sú ale denominované v dolároch. Vynárajú sa preto otázky, či terajšie vysoké ceny ropy sú spôsobené výpadkom dodávok ropy, nižšou ponukou ropy a vyšším dopytom po nej, nízkou hodnotou amerického dolára alebo inými faktormi.

Štandardnými vysvetleniami pohybov cien ropy sú politicko-ekonomické faktory. Prudké zvýšenie ceny ropy v 70. rokoch bolo zapríčinené schopnosťou arabských krajín využiť ich prevahu v OPEC-u a vyhlásiť embargo na vývoz ropy do USA a niektorých západoeurópskych krajín, ktoré podporovali Izrael vo vojne s arabskými krajinami, islamskou revolúciou v Iráne a iracko-iránskou vojnou. Z makroekonomického hľadiska, štandardným vysvetlením je fakt, že členské štáty OPEC-u svojím takmer monopolistickým postavením spôsobili ponukový šok, v dôsledku toho sa zvýšili ceny ropy, čo

zapríčinilo svetovú infláciu a následne stagfláciu. Ukazuje sa tiež, že jedným z najsilnejších faktorov zvýšenia ceny ropy bol pokles hodnoty amerického dolára, a teda zmeny v cenách ropy boli viac-menej spôsobené faktormi monetárneho charakteru.

Príčiny rastúcich cien ropy od roku 2003 sú kombináciou geopolitických a makroekonomických faktorov: pokračujúca vojna v Iraku, politické nepokoje v Nigérii, štrajky vo Venezuele a neistota a obavy z prerušenia iránskeho exportu ropy, najmä po napätí o možnom uvalení ekonomického embarga na Irán. Na druhej strane, rastúci dopyt po rope v nových trhových ekonomikách, najmä Číne a Indii a v iných krajinách importujúcich ropu, ako aj zníženie hodnoty amerického dolára neodradili krajiny importujúce ropu, aby pokračovali v rovnakej intenzite dovozov ropy napriek jej rastúcej cene. K tomu prispeli aj prírodné katastrofy v podobe hurikánov, ktoré spôsobili výpadok v produkcii rafinérií a následné zníženie ponuky ropy na trhu.

2.3.2 Historický rast a historicko-prudký pád cien ropy

V roku 2008, kedy ceny ropy dosiahli historické maximum, trh s ropou zažil dve extrémne tendencie. Kým cena barelu ropy dosiahla v júli 2008 historicky najvyššiu nominálnu aj reálnu cenu okolo 147 USD, koncom decembra toho istého roka bola len 38 USD. Tento cenový kolaps bol zapríčinený hlavne dvomi faktormi:

1. Nízky globálny dopyt po rope, ktorý sa prevratne prejavil v treťom štvrťroku 2008. Napriek rastu globálnej spotreby ropa, ktorá rástla v prvom polroku 2008 okolo 0,8 miliónov barelov za deň (mb/d), v treťom štvrťroku rovnakého roku klesla o 2,2 mb/d v porovnaní s rovnakým obdobím predchádzajúceho roka. Celkovo globálny dopyt po rope klesol v roku 2008 o 0,4 mb/d, čo je prvý pokles od začiatku 80. rokov. Pokles globálneho dopytu po rope bol jednoznačne atribuovaný poklesom dopytu v rozvinutých krajinách, najmä v USA (1,2 mb/d) a Japonsku (0,4 mb/d). K zastaveniu pádu cien ropy nepomohol ani pokračujúci (i keď v slabšom tempe) rast dopytu po rope v novotrhomých a rozvojových krajinách.
2. Produkcia ropy bola v treťom štvrťroku 2008 vyššia ako v rovnakom období roka 2007 vďaka vysokej produkcii ropy v štátoch OPEC-u. Produkcia OPEC-u bola v treťom štvrťroku o 1,2 mb/d vyššia v porovnaní s rovnakým obdobím v predchádzajúcom roku. Napriek tomu, že v októbri sa táto organizácia dvakrát rozhodla

znižiť produkciu (v októbri o 1,5 mb/d a v decembri o 4,2 mb/d zo septembrovej úrovne), implementácia týchto rozhodnutí bola veľmi nízka vzhľadom na nedisciplinovanosť členov kartelu, čo sa nakoniec prejavilo v celkovom znížení, ktoré v novembri dosiahlo úroveň len -0,6 mb/d.

Celková globálna produkcia ropy (na ročnom základe) bola v roku 2008 vyššia o 0,9 mb/d v porovnaní s predchádzajúcim rokom, čo je dvojnásobné zvýšenie v porovnaní s rokom 2007 (IMF, apríl 2009). Následkom toho všetkého vysoká produkcia a klesajúci dopyt viedli k pôsobeniu trhového faktora a zvýšeniu tlaku na zníženie ceny ropy. V roku 2008 globálna ponuka v priemere prevyšovala dopyt o 0,7 mb/d, čo viedlo k podstatnej akumulácii zásob na globálnej úrovni.

Historický pád cien ropy z ich najvyššej úrovne v júli 2008 (147 USD/bbl) na 32 USD/bbl v januári 2009 bol sprevádzaný významným poklesom dopytu po tejto komodite hlavne v priemyselne vyspelých ekonomikách. Tento cenový pád sa napriek jeho relatívnej veľkosti nedostal ani na úroveň ceny z apríla 2004.

Vzhľadom na to, že na vývoj ceny ropy nevlývajú len trhové faktory,⁴⁹ ceny tejto komodity sa oživilo, i keď pomalým tempom, a predpokladá sa ich ďalší rast, avšak nie na úroveň roka 2008.

Ceny ropy na svetových trhoch po prudkom prepade v prvom štvrtroku 2009 znovu ožili a zaznamenali rapídny rast, najmä po prvých náznakoch oživenia svetovej ekonomiky. Rast ceny komodity bol poháňaný v druhej polovici roka 2009 a v roku 2010 hlavne znovu rastúcim dopytom, najmä v rozvinutých a rozvíjajúcich sa ekonomikách. Od konca roku 2010, keď ceny tejto komodity znovu prekročili 100 USD/barel, boli ovplyvnené viac-menej politickými nepokojmi v regióne Stredného východu a severnej Afriky.

Po znížení dopytu po rope koncom roka 2008 a v roku 2009 začala, i keď oneskorene, reagovať aj svetová produkcia poklesom. V roku 2009 bola celková svetová produkcia ropy na úrovni 84,8 mmbld, čo predstavovalo pokles produkcie v porovnaní s predchádzajúcim rokom o 1,8 %. Tento pokles spôsobili predovšetkým členské štáty OPEC-u, ktoré znížili produkciu o 6,4 % v porovnaní s predchádzajúcim rokom. Členské štáty tejto organizácie ukázali mimoriadnu disciplínu

⁴⁹ Terminované kontrakty (ceny *future*) sú často založené na odhadoch budúceho vývoja na ropnom trhu a celkového globálneho outputu. Preto niekedy slúžia ako spoľahlivý indikátor odhadovania budúceho vývoja svetovej ekonomiky.

pri dodržiavaní produkčnej kvóty, ktorá dosiahla vyše 70 %. Avšak nečlenské štáty OPEC-u (*Non-OPEC*) zaznamenali nárast produkcie o 1,5 % v porovnaní s predchádzajúcim rokom, a to najmä vďaka nárastu produkcie v krajinách Spoločenstva nezávislých štátov, kde došlo k nárastu o 2 % (Rusko) a o 9,2 % (ostatné krajiny SNŠ).

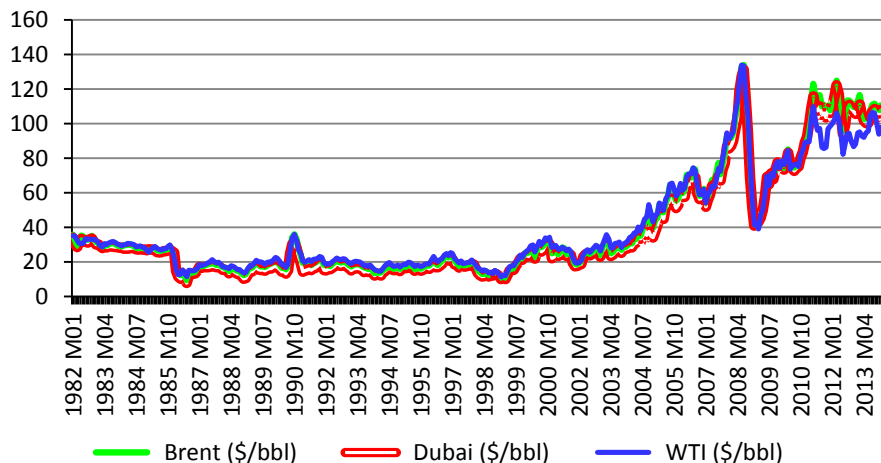
Vzhľadom na značný význam ropy pre fungovanie svetového hospodárstva, ceny tejto komodity sú najviac fluktuované spomedzi cien ostatných komodít. Ceny ropy (ako priemer troch druhov ropy: Brent, Dubai a WTI) dosiahli v apríli 2011 okolo 120 USD/bbl po strate takmer 1,5 mmbbl líbyjskej ropy. Toto prerušenie značne ovplyvnilo dodávky ľahkej ropy, ktorej spotrebiteľmi sú prevažne európske krajiny. Prerušenie dodávok takej kvalitnej (ľahkej) ropy znižovalo možnosti jej náhrady napriek ochote niektorých krajín exportujúcich ropu, najmä Saudskej Arábie, kompenzovať straty líbyjskej ropy. V snahe zabrániť ďalšiemu nárastu cien ropy sa následne členské štáty Medzinárodnej energetickej agentúry (International Energy Agency - IEA) rozhodli uvoľniť 60 mil. barelov z núdzových zásob počas leta (polovica z nich bola z amerických strategických ropných rezerv) (pozri Global Commodity Market Outlook, World Bank, 1/2012).

Dynamika rastu cien ropy na svetových trhoch je spravidla zapríčinená jedným alebo viacerými faktormi. V roku 2011 prispeli k rastu cien ropy viaceré faktory: prvým z nich boli politické nepokoje v regióne Stredného východu a severnej Afriky. Tento faktor viedol k zvýšeniu obáv na svetových trhoch, čoho dôsledkom sa ceny ropy (Brent) zvýšili z takmer 92 USD/bbl v decembri 2010 na viac ako 123 USD/bbl v apríli 2011, čo je nárast o 33,7 %. Faktor politickej nestability vždy prispel, keď sa pozrieme na historický vývoj cien ropy, k prudkému nárastu cien ropy. No v roku 2011 bol kombinovaný s poklesom zásob v krajinách OECD, s depreciáciou amerického dolára atď. Spomínaný nárast cien ropy bol len pokračovaním s väčšou intenzitou rastu ceny tejto komodity, ktorý začal v podstate v júli 2010, keď zaznamenal v priebehu obdobia júl - december 2010 okolo 3,5 % rast mesačne. V dôsledku zosťrenia politických nepokojov v severnej Afrike, najmä po vypuknutí občianskej vojny v Líbyi a prerušenia dodávok ropy, najmä do Európy, kde smeruje takmer 85 % líbyjskej ropy, došlo k vyčerpaniu rezerv ľahkej ropy a následne k zvýšeniu ceny ropy na svetových trhoch (najmä ceny Brentu).

Spomalenie ekonomického rastu v roku 2011 a vysoké ceny ropy bezpochyby ovplyvnili svetový dopyt po rope, keď sa globálna spotreba zvýšila len o 0,7 mmbbl/d, čo je 0,8 % medziročný rast.

Graf 2.5

Ceny troch druhov referenčnej ropy



Zdroj: Autori na základe údajov Svetovej banky

<<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/>>.

Cena Brentu bola, vzhľadom na jeho nižšiu kvalitu, historicky nižšia ako cena texaskej ropy o takmer 2 – 4 USD/b, no od augusta 2010 sa tento pomer zmenil v prospech Brentu, dokonca s oveľa väčším rozdielom (v období január 2011 – január 2012 cenový rozdiel bol v priemere 15,5 USD/b).

Celkovo boli faktory, ktoré ovplyvnili ceny ropy v roku 2011, prevažne trhové, spojené v menšej miere s politickými nepokojmi na Strednom východe a v severnej Afrike. Faktor politickej nestability prispel k zvýšeniu ceny ropy v podstate od začiatku tzv. arabskej jari, teda od konca decembra 2010. Intenzita tohto faktora sa zvýšila po vypuknutí občianskej vojny v Líbyi v prvom štvrtroku 2011, najmä po zasiachnutí ropných polí a prerušení dodávok ropy do Európy, čím došlo k poklesu ponuky ropy na trhu (index cien ropy sa zvýšil zo 169 % v decembri 2010 na 218 % v apríli 2011). Za 12 mesiacov (február 2011 – február 2012) sa index cien ropy zvýšil o 28,3 bodov. Ďalším problémom, ktorý spôsoboval na trhu spočiatku len obavy, je politické napätie medzi Západom a Iránom okolo iránskeho jadrového

programu. Tento problém eskaloval do sprísnenia ekonomického embarga aj na dovoz iránskej ropy, čo viedlo k frustrácii obchodných spoločností s ropou a k ďalšiemu zvýšeniu ceny ropy. Podľa International Energy Agency (IEA) trhové fundamenty a riziká okolo iránskeho sporu viedli od decembra 2011 do februára 2012 k nárastu ceny ropy okolo 20 %. Aj v dôsledku pretrvávajúcich politických problémov v marci 2012 boli priemyselné zásoby ropy OECD pod päťročným priemerom a rezervná kapacita OPEC pod 3 miliónmi barelov denne. Situáciu zhoršilo zníženie produkcie v niektorých nečlenských štátoch OPEC-u (Non-OPEC), ako je Sýria, Jemen a Južný Sudán.

Ceny ropy v roku 2012 pokračovali v rastúcom trende, ktorý začal v podstate v apríli 2009, pričom intenzita ich rastu sa zvýšila v marci 2011 po politických a sociálnych nepokojoch v regióne Stredného východu a severnej Afriky. Najlepším indikátorom pri pozorovaní vývoja cien je ich dlhodobý index. Index cien ropy jasne ukazuje vysokú úroveň, ktorú si cena ropy drží v posledných 36 mesiacoch v porovnaní s východiskovým rokom (pozri graf 2.6) (Obadi, 2013).

G r a f 2.6

Index cien ropy a jeho dlhodobý trend (2005 = 100)



Poznámka: Cyklus - ľavá os; index cien ropy a trend - pravá os.

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov Svetovej banky 2013, online.

Napriek vysokej volatilitate, ktorá sa stala normálnym sprievodným javom vývoja cien ropy, index cien tzv. čierneho zlata v posledných rokoch osciloval okolo 200 % (pozri graf 2.6), pričom najvyšší bod (222 %) zaznamenal v marci 2012 (prvé výročie tzv. arabskej jari), čo

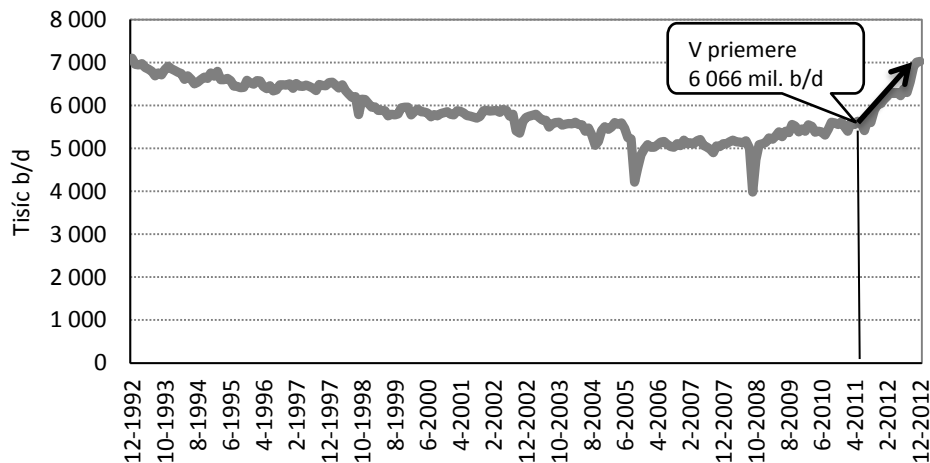
sa prejavilo vo vysokom ročnom priemere (198 %), ktorý prevyšoval prognózované hodnoty o vyše 20 p. b. (Obadi, 2013).

Sledujúc vývoj cien ropy na svetových trhoch v posledných dvoch rokoch, najmä cien troch svetových *benchmarkov* (WTI, Brent a Dubai), zistíme viaceré skutočnosti a nové javy (Obadi, 2013):

- Ceny ropy WTI mali, i keď miernu, od marca 2011 klesajúcu tendenciu.
- Ceny ropy Dubai a Brent (od decembra 2010) boli vyššie ako ceny ropy WTI, pričom tie boli dlhodobo vyššie ako ceny spomínaných dvoch *benchmarkov*. Cenová medzera medzi ropou WTI a ostatnými dvoma druhmi ropy sa stále zväčšuje, keď v decembri 2012 dosiahla vyše 21 USD/b v prípade ropy Brent a 17,5 USD/b v prípade ropy Dubai. Pokles ceny ropy WTI možno pripísať nepriaznivým makroekonomickým výhľadom mnohých veľkých ekonomík vrátane USA a rastúcej produkcii ropy (nekonvenčnej) v USA.
- Len v posledných dvoch rokoch vzrástla americká produkcia ropy o viac ako 1,5 mil. barelov denne, čo je približne 26 % priemernej celkovej produkcie za obdobie (12/1992 - 12/2012).

Graf 2.7

Produkcia konvenčnej a nekonvenčnej ropy v USA (mil. b/d)



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov EIA 2013, online.

Podľa EIA americká produkcia ropy v novembri a decembri 2012 prevýšila 7 mmbbl, čo predstavuje najväčšiu produkciu od roku

1992. Väčšina nárastu produkcie ropy pochádza z bridlice a tiesňových útvarov v Severnej Dakote a v Texase. Treba poznamenať, že okolo 42 % americkej spotreby ropy je krytých produkciou práve zo spomínaných dvoch štátov.

2.4 Ceny ropy a hodnota amerického dolára

Ceny ropy sú dlhodobo denominované v amerických dolároch. Vzhľadom na túto skutočnosť pohyb hodnoty amerického dolára voči ostatným svetovým menám, teda jeho oslabenie alebo posilnenie, do veľkej miery ovplyvňuje ceny ropy na svetových trhoch. Okrem toho, prevažná väčšina mien krajín arabského zálivu je viazaná na americký dolár. To znamená, že pokles hodnoty amerického dolára vedie k zníženiu hodnoty príjmov z ropy, ako aj hodnoty domácich mien.

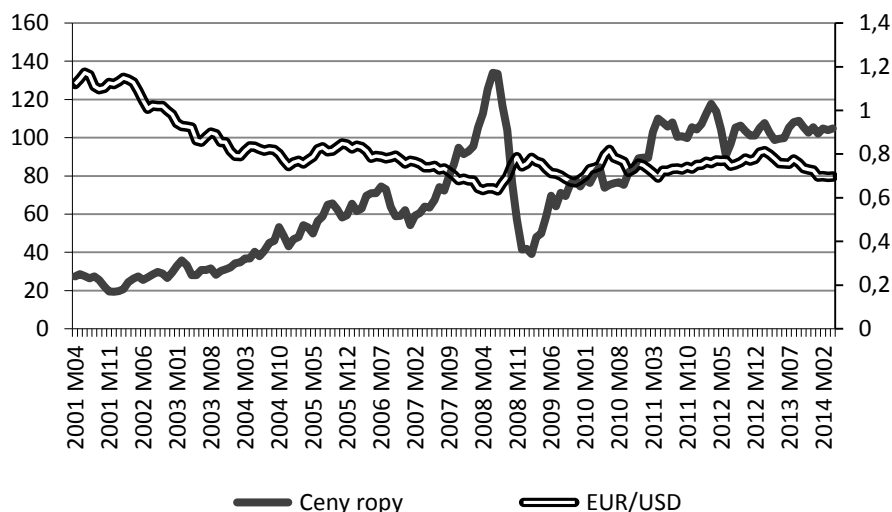
Oslabenie dolára voči hlavným svetovým menám je dôsledkom rastúceho obchodného deficitu a verejného dlhu USA, ako aj výsledkom menovej politiky FED-u. Obchodný deficit sa zvýšil z 1 mld. USD v roku 1971 na 24 mld. USD v roku 1979, na 93 mld. v roku 1989, na viac ako 600 mld. USD v roku 2005 a na okolo 800 mld. USD v roku 2008. Vďaka poklesu domáceho dopytu a oslabeniu USD sa deficit v roku 2010 znížil na 333 mld. USD.

Skutočnosť je taká, že zvýšenie miery inflácie a oslabenie amerického dolára znížili reálnu hodnotu príjmov z predaja ropy a viedli členské štáty OPEC-u k podstatnému zvýšeniu cien ropy. Reálna hodnota dolára sa od začiatku 70. rokov výrazne znížila, keď napríklad 1 dolár v roku 1974 sa rovnal 15 dolárom v roku 2004. Iné empirické štúdie ukazujú ešte markantnejšie zníženie jeho hodnoty v ďalších rokoch.

Keď sa pozrieme na historický vývoj cien ropy a hodnoty dolára voči euru (pozri graf 2.8), zistíme, že určitá inverzná korelácia medzi cenami ropy a kurzom dolára je. To znamená, že pri oslabení amerického dolára dochádzalo k nárastu cien ropy a naopak, keď sa hodnota amerického dolára zvýšila, ceny ropy reagovali poklesom.

Treba povedať, že ceny ropy nereagujú na oslabenie amerického dolára hneď, ale po niekoľkotýždňovom pretrvávaní trendu. Keď sa pozrieme na vývoj mesačných cien ropy a kurzu USD voči euru (pozri graf 2.8), vidíme, že od začiatku roka 2002 ceny ropy reagovali na pokles hodnoty amerického dolára voči euru graduálnym rastom.

Graf 2.8

Mesačné ceny ropy¹ a hodnota dolára voči euru

¹ Spotové ceny ropy WTI, údaje z EIA.

Poznámka: Ľavá os – ceny ropy a pravá os – kurz EUR/USD.

Zdroj: Vlastné výpočty na základe údajov FIXHistory <<http://www.oanda.com/convert/fxhistory>> a Indexamundi.com a Svetovej banky, apríl 2014.

Kým hodnota dolára voči euru poklesla od marca 2002 k marcu 2008 (z 1,096 za euro na 1,556 za euro) o takmer 42 %, ceny ropy vzrástli v rovnakom období o 330 % (z 24,53 USD/barel na 105,54 USD/barel). Z toho možno dedukovať, že pri poklese hodnoty amerického dolára o 1 % ceny ropy rástli o takmer 7,9 %. Samozrejme, ceny ropy na základe ročných dát vzrástli najviac v roku 2005, o takmer 40 % v porovnaní s cenami predchádzajúceho roka. Trend inverznej korelácie pokračoval aj po hlboknej hospodárskej kríze, najmä od januára 2010 do súčasnosti (máj 2014).

2.5 Zmena poradia benchmarkov

Na globálnom trhu s ropou sa používal pri tvorbe ceny ropy minimálne od začiatku 90. rokov tzv. *benchmark crude*, resp. *marker crude* ako kľúčový nástroj oceňovania jednotlivých druhov ropy s cieľom vytvoriť štandard pre obchodované druhy ropy a zároveň prispieť k stabilizácii cien ropy na svetových trhoch (Obadi, 2011).

Medzi referenčné druhy ropy patrí:

- West Texas Intermediate – WTI – americká ropa WTI je referenčnou ropou pre oceňovanie druhov ropy v Severnej Amerike,
- Brent – severomorská ropa Brent je referenčnou ropou pre oceňovanie druhov ropy v Európe, Afrike a časti Ázie,
- Dubai Fateh a Oman – priemer arabskej ropy Dubai a Oman sú referenčnou ropou pre oceňovanie druhov ropy na Strednom východe,
- okrem toho, ropa Spojených arabských emirátov (Dubai) a indonézska ropa Tapis a Dated Brent sú referenčnou ropou pre oceňovanie druhov ropy v Ázii a Pacifiku.

Všeobecne platí, že cena referenčnej ropy tvorí základný ukazovateľ, pričom sa berie do úvahy kvalita danej ropy v porovnaní s referenčnou ropou a ponuka a dopytu. Čiže:

$$\text{Cena ropy} = \text{cena referenčnej ropy} + - (\text{kvalita}) + - (\text{ponuka a dopyt}) \\ + \text{transportné náklady.}$$

Každý druh zo spomínaných markerov má svoju kvalitu, pričom kvalita ropy sa hodnotí podľa toho, či je ťažká alebo ľahká ropa, podľa obsahu síry v nej a ďalších vlastností. Pri oceňovaní ropy sa vychádza z ceny konkrétnej referenčnej ropy. Treba pripomenúť, že referenčná ropa by mala spĺňať okrem spomínaných vlastností aj to, že musí byť predaná v dostatočných množstvách fyzicky na trhu, aby priniesla likviditu pre mnohých predávajúcich a kupujúcich.

Texaská ropa WTI je ľahká ropa, ľahšia ako Brent. Obsahuje okolo 0,24 % síry, čím je považovaná za sladkú ropu. Vzhľadom na jej nízku viskozitu a zanedbateľný obsah síry je WTI hodnotená ako vysoko kvalitná ropa. Je používaná ako referenčná ropa (Benchmark) pre oceňovanie ropy, najmä futures kontraktov na New York Mercantile Exchange (NYMEX). Severomorská ropa Brent obsahuje 0,37 % síry. Napriek tomu, že nie je ľahká ani sladká ako WTI, je dobrá pre výrobu benzínu a stredných destilátov (Obadi, 2011).

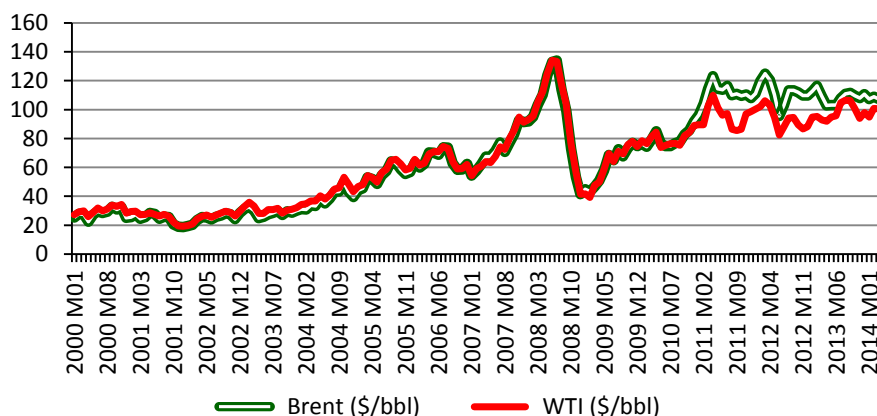
Vzhľadom na vyššie spomínané vlastnosti WTI a Brent, cena WTI bola vždy drahšia ako Brent, v priemere 1 – 2 USD/b. Od konca januára 2010 sme boli svedkami nového cenového javu, keď sa spomínaný vzťah medzi WTI a Brentom zmenil. To znamená, že nielen cena Brentu sa konvergovala k cene WTI, ale došlo k zmene pozície s väčším cenovým rozdielom (Brent je drahšia ako WTI). Príčiny tejto zmeny sú viaceré:

- Miestne faktory WTI prestali reflektovať fundamenty globálneho trhu.
- Ponuka ropy na trhu USA sa zvýšila, najmä po spustení nového ropovodu z kanadskej piesočnej ropy Keystone Pipeline do prevádzky vo februári 2011.
- Došlo k neočakávanému nárastu ponuky bridlicovej ropy z ropného poľa Bakken v Severnej Dakote.
- To všetko sa zhodovalo, resp. bolo kombinované so slabým americkým dopytom po rope a s neflexibilným systémom ropovodu, ktorý neumožňuje vyvážať prebytok ropy.

Na druhej strane, zmena pozícií bola prehĺbená znížením ponuky ropy v Európe, najmä po prerušení dodávok líbyjskej ropy (1,4 mmbbl/d) v dôsledku líbyjskej občianskej vojny. Treba tu zdôrazniť, že 85 % líbyjskej vyvážanej ropy smeruje do Európy, čo je asi 1,2 mil. barelov denne, čoho dôsledkom sa znížila ponuka ľahkej a kvalitnej ropy na európskom trhu, ktorá bola veľmi ťažko substituovaná, napriek krátkodobej solidarite, pomoci zo strany USA, ktoré uvoľnili okolo 60 mil. barelov zo svojich strategických rezerv. Táto situácia viedla k nárastu cien referenčnej ropy Brent a iných druhov ropy (najmä ľahkej a sladkej) v Afrike, na Strednom východe a vo východnej hemisfére (Obadi, 2011).

Graf 2.9

Vývoj cien ropy WTI a Brent (v USD/bbl)



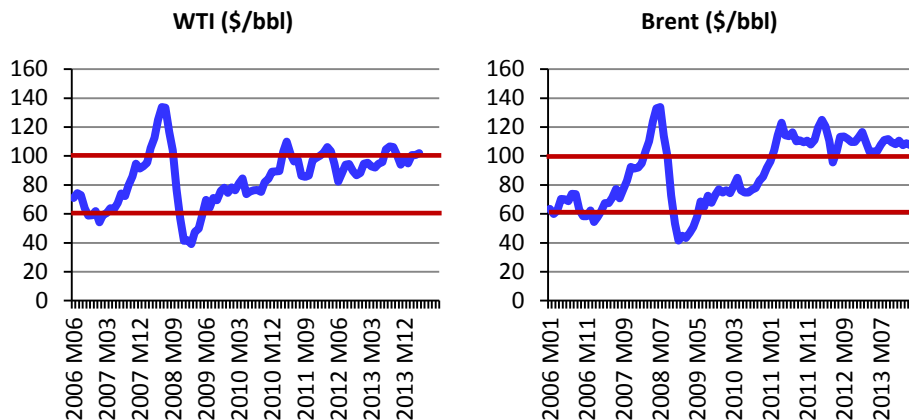
Zdroj: Autori na základe údajov Svetovej banky

<<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/>>.

Zmena pozícií WTI pravdepodobne bude pretrvávajúť ešte nejakú dobu. Situáciu môžu zhoršiť, s cieľom repozície WTI, ak sa poprední poskytovatelia indexu rozhodnú zvýšiť váhu Brentu na úkor WTI. Pretrvávajúce cenovej dislokácie medzi WTI a Brent negatívne ovplyvňuje obrat investorov s komoditami, najmä tých, ktorí obchodujú na NYMEX.

Graf 2.10

Spotové ceny ropy WTI a Brent (v USD/bbl)



Zdroj: Autori na základe údajov Svetovej banky
<<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/>>.

Z vyššie uvedeného grafu je evidentné, že ceny Brentu sú stále vyššie ako ceny WTI, i keď rozdiel počas štyroch mesiacov roku 2013 (jún – september) a v mesiacoch február – apríl roku 2014 sa zmenšil, a to na 3 – 8 USD/barel v porovnaní s 14 – 23 USD/barel v období február 2011 – február 2013. Očakáva sa, že ceny WTI by mali naďalej ostať nižšie ako ceny Brentu, kým nedôjde k dostavbe Keystonovho ropovodu do Mexického zálivu alebo z kanadskej Alaberty na pobrežie Pacifiku, ktorá je plánovaná na rok 2017.⁵⁰ Okrem toho nízke zásoby a silný dopyt v Ázii a nedostatok ľahkej sladkej ropy vo východnej hemisfére nahrávajú v prospech udržania ceny Brentu stále vysoko, najmä keď sa Brent stal hlavnou medzinárodnou referenčnou ropou.

⁵⁰ Global Commodity Market Outlook. In Global Economic Prospects, January 2012, p. 3, dostupné na <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1322593305595/8287139-1326374900917/GEP2012A_Commodity_Appendix.pdf>.

Netreba zabúdať na rastúcu produkciu v USA, najmä z nekonvenčných zdrojov, a tým aj na rastúcu konkurenciu medzi producentmi na ropnom trhu USA, výsledkom čoho je útlm rastu ceny ropy WTI.

2.6 Historický vývoj trhu so zemným plynom

Špecifické vlastnosti zemného plynu spôsobili, že trhová štruktúra plynárenského priemyslu sa vyvinula na troch izolovaných trhoch – USA, eurázijská a ázijsko-pacifická oblasť. Rozdielne regionálne trhové štruktúry sú dôsledkom:

- rozdielných fyzikálnych vlastností ropy a plynu (obzvlášť energetický obsah a fáza),
- rozdielnosti geologických charakteristík jednotlivých trhov.

Európsky dopyt po zemnom plyne je pokrývaný vo veľkej miere ťažbou na niekoľkých gigantických poliach (takmer výlučne v tretích krajinách), prevádzkovaných obmedzeným množstvom niekoľkých národných a nadnárodných korporácií. V porovnaní s tým v USA existovali značné endogénne zdroje zemného plynu, alokované vo veľkom množstve menších polí a tento priemysel možno zaradiť v USA medzi tradičné, s čím súvisí vyšší počet trhových subjektov automaticky vytvárajúci vyššiu konkurenciu na trhu. Ázijské krajiny trpia absenciou významnejších zásob plynu a v minulosti aj prepojením na zdroje SNŠ a sú vo veľkej miere odkázané na dodávky plynu vo forme LNG. Naša práca sa zameriava najmä na európsky trh.

Prvou krajinou, ktorá komercionalizovala využitie zemného plynu, sa stala Veľká Británia. Už v roku 1785 produkovala zemný plyn (tzv. svietiplyn) z uhlia určený na osvetlenie domácnosti a miest. Tento typ plynu je v porovnaní so zemným plynom prírodného pôvodu menej efektívny, environmentálne menej akceptovateľný a preto objavom dnes konvenčných zdrojov zemného plynu jeho výroba postupne zanikla. Takmer počas celého 19. storočia bol zemný plyn využívaný exkluzívne na účely osvetlenia. Absencia plynovodov znemožňovala prepravu plynu na dlhé vzdialenosti a jeho využitie na varenie či kúrenie. Väčšina svietiplynu tak bola logicky produkovaná v blízkosti svojej spotreby. Rovnako ako v prípade ropy, nárast využitia elektriny na účely osvetlenia prinútil producentov plynu hľadať nové odbytiská. Riešením sa v roku 1885 stal vynález R. Bunsena dnes známy ako

Bunsenov horák. Toto zariadenie bolo schopné mixovať plyn so vzduchom v pomere zabezpečujúcom stabilný plameň vhodný na varenie a kúrenie a vytvorilo tak širší odbytový trh pre zemný plyn. *Slabým článkom*, ktorý zabránil vyššiemu využitiu plynu v tomto období, bola absencia infraštruktúry, ktorá by umožnila prepravovať plyn z jeho nálezísk k spotrebiteľom a ten tak bol často voľne vypúšťaný do atmosféry. Rozvoj budovania plynovodov, ktorý umožnil ďalší rozvoj plynárenstva, nastal až po druhej svetovej vojne.

Na konci päťdesiatych rokov dvadsiateho storočia rozvoj európskeho plynárenstva akceleroval v dôsledku rozvoja obrieho náleziska Gronigen v Holandsku a následných objavov zemného plynu ako vedľajšieho produktu pri hľadaní ropy v Severnom mori. Pred rokom 1960 existoval v Európe medzinárodný obchod so zemným plynom len vo veľmi limitovanej podobe. Už na začiatku šesťdesiatych rokov začali Holanďania negociovať podmienky vývozu značných objemov zemného plynu plynovodmi do Nemecka, Belgicka a Francúzska. Čoskoro nasledovali ďalšie plány exportu plynu vo forme LNG z Alžírsku, plynovodmi z Ruska do východnej Európy a v ďalšej dekáde z Nórska na severovýchod kontinentu. Štátna kontrola cien a absencia trhu viedli už v tomto období k zásadnej otázke spôsobu formovania ceny plynu. V roku 1962 holandská vláda a parlament spoločne so spoločnosťami Esso (Exxon) a Shell presadili koncept *netback* cenotvorby, ktorá nahradila dovtedajší nákladový spôsob využívaný pri svietiplyne a umožnila predávať plyn v zmysle *Nota de Pous* – za trhovú cenu respektíve na trhovom princípe. Cieľom takéhoto prístupu bolo generovať maximálny príjem pre štát. *Netback* tvorba ceny umožnila zemnému plynu získať trhovú podiel medzi ostatnými zdrojmi energie (uhlie, ropný olej) a zároveň maximalizovať jeho predajnú cenu. Prítomnosť regionálnych cenových rozdielov energetických zdrojov však v záujme ochrany trhovej segmentácie viedla k nutnosti zavedenia destinačných doložiek zabráňujúcich vytváraniu arbitrážnych možností medzi jednotlivými krajinami a vzniku *gas on gas* oceňovania (Melling, 2010).

Koncept dlhodobých kontraktov mierený na maximalizáciu príjmov exportujúcej krajiny pri súčasnej konkurencieschopnosti plynu bol po holandskom vzore prebratý RF, Alžírskom a Nórskom. Tento typ kontraktov rozdeľoval záväzky strán tým spôsobom, že cenové riziko

niesol v dôsledku *netback* cenotvorby exportér, zatiaľ čo importér sa cez klauzulu *Take or Pay* zaväzoval zaplatiť za vopred kontrahované množstvo plynu, aj v prípade, že ho nebude schopný pre nedostatok dopytu odobrať. Praktika indexovania ceny plynu ku konkurenčným zdrojom energie – obzvlášť ropným derivátom – sa stala bežnou praxou aj v oblasti Ázie. To platilo rovnako pre plyn prepravovaný plynovodmi ako aj pre LNG. V USA sa naproti tomu presadil spôsob obchodovania, pri ktorom je cena určovaná na princípe *gas on gas*.

Prvý ropný šok sa stal pre západné krajiny impulzom k diverzifikácii energetického mixu. Aj keď USA boli výrazne proti európskej závislosti od zemného plynu zo Sovietskeho zväzu, obrovské ropné polia na západnej Sibíri boli schopné poskytnúť európskym krajinám dostupnú alternatívu voči energii pochádzajúcej z Perzského zálivu. Kompromis medzi postojmi, ovplyvnenými na jednej strane ideológiou danou studenou vojnou a na druhej potrebou zabezpečenia energetických zdrojov, priniesla dohoda krajín G7 z roku 1983 stanovujúca limit závislosti od dovozu ruského plynu na 30 %^{51, 52} (Westphal, 2008). V sedemdesiatych až osemdesiatych rokoch začala postupne produkcia na sibírskych plynových poliach (Urengoj). Zemný plyn začal popri tom v tomto období prichádzať do Európy postupne aj z Nórska (Ekofisk, Troll) a Alžírsku. Zvýšený stav dostupných a bezpečných zdrojov plynu viedol v roku 1988 EÚ k zrušeniu zákazu využívania plynu na produkciu elektrickej energie. Znižujúce sa náklady na výstavbu elektrární a zvyšujúca sa efektivita jej produkcie (vďaka technológii CCGT⁵³) viedla počas nasledujúcich dvadsiatich rokov k rastúcej spotrebe plynu na tento účel. V roku 2008 sa na účel produkcie elektriny spotrebovalo až 25 % spotreby plynu v porovnaní s nulou v roku 1988 (Melling, 2010).

⁵¹ Cieľ mal byť dosiahnuteľný aj rozvojom nórskeho poľa Troll, ktoré bolo pozicionované ako protiváha voči ruským zdrojom (Westphal, 2008).

⁵² Prvým dokončeným sovietskym plynovodom v roku 1967 bol plynovod Bratstvo spájajúci ukrajinské zdroje plynu a Československo, pôvodne však nešlo o projekt so zámerom veľkokapacitného exportu do Európy.

⁵³ Z angl. Combined Cycle Gas Turbine – Kombinovaný paroplynový cyklus – Paroplynová elektrárňa (hovorovo aj paroplyn) je druh kogeneračnej elektrárne, ktorá využíva zemný plyn ako palivo na kombinované získavanie elektrickej energie a tepla. Termická účinnosť takejto elektrárne dosahuje približne 60 % v porovnaní s 38 – 42 % v prípade klasických plynových elektrární.

Prostredie európskeho trhu so zemným plynom, na ktorom jednoznačne dominovali dlhodobé kontrakty s cenami indexovanými na ropné produkty, sa začal meniť v deväťdesiatych rokoch. Veľká Británia začala s myšlienkou presadzovania liberalizovaného trhu so zemným plynom a transfer smerom k americkému modelu. V roku 1998 sa prostredníctvom plynovodu Interconnector Veľká Británia napojila na Belgicko a kontinentálny trh. Na európskom kontinente sa od tohto okamihu rozvíja hybridná štruktúra trhu. Kontinentálna Európa je naďalej primárne závislá od dlhodobých, na ropu indexovaných kontraktov a význam rýchlo nadobúda alternatívny spôsob založený na obchodovaní na huboch s centrom vo Veľkej Británii, rozširujúci sa do ostatných krajín, primárne do severovýchodnej Európy. Za hlavné činitele nárastu významu obchodovania na huboch prispeli dva faktory: prvým je liberalizácia sektora riadená Európskou úniou, netreba zabúdať, že prvá plynová smernica bola prijatá práve v roku 1998. Druhým činiteľom bol rozvoj technológie LNG (skvapalneného zemného plynu),⁵⁴ ktorého podiel na svetovom obchode so zemným plynom dnes dosahuje okolo 30 % (Melling, 2010). V treťom tisícročí práve tieto dva trendy v najväčšej miere formovali vývoj diskusie týkajúcej sa energetickej bezpečnosti v EÚ.

2.6.1 *Globálny trh zemného plynu - dopyt a ponuka*

Od začiatku osemdesiatych rokov rástla svetová spotreba zemného plynu priemerným tempom 3 % ročne, čo viedlo k jej viac ako zdvojnásobeniu z 1,4 bilióna m³ na 3,2 bilióna m³. Za tridsaťdva rokov sa tak vyťažilo približne 71 biliónov m³ plynu predstavujúcich takmer 90 % známych zásob roku 1980. Napriek tomu dnes ukazovateľ dávajúci do pomeru potvrdené zásoby a produkciu R/P dosahuje naďalej hodnoty presahujúce 60 rokov spotreby a IEA v roku 2011 vydala správu, v ktorej predpovedá príchod „zlatého veku plynu“. IEA vo svojej projekcii predpokladá, že svetový dopyt po zemnom plyne sa do roku 2035 zvýši na 5,1 bilióna m³, čo predstavuje nárast o 1,8 bilióna m³. Podiel plynu vo svetovom energetickom mixe by s podielom

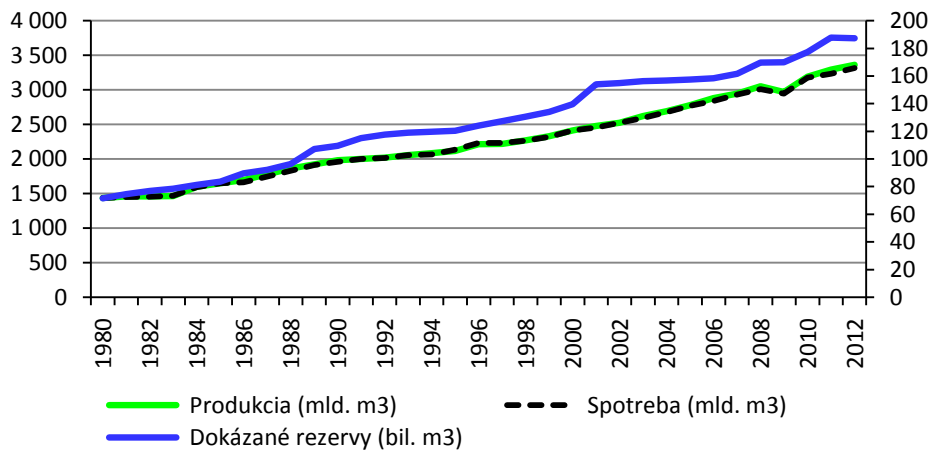
⁵⁴ Technológia je známa už od roku 1873, keď K. von Linde skonštruoval prvý funkčný kompresorový skvapalňovací prístroj a prvá dodávka skvapalneného plynu smerovala z USA do Veľkej Británie v roku 1959. Ďalšiemu rozvoju obchodu na tejto trase zamedzilo objavenie gigantického náleziska zemného plynu v Alžírsku a rozvoj obchodovania s LNG medzi týmito dvoma krajinami vzhľadom na výhodnejšiu geografickú polohu od roku 1964.

25 % predstihol uhlie a stal by sa druhým najvýznamnejším zdrojom energie. Podľa K. Beckman (2011) sú primárnymi príčinami podporujúcimi túto projekciu:

- nové environmentálnejšie smerovanie energetickej politiky Číny, plánované v dvanástom päťročnom pláne;
- rast využitia zemného plynu v doprave;
- potreba znižovania uhlíkovej stopy;
- rozvoj nekonvenčných zdrojov zemného plynu.

G r a f 2.11

Vývoj globálneho trhu zemného plynu



Poznámka: Produkcia a spotreba na ľavej osi a dokázané rezervy na pravej osi.

Zdroj: Autori na základe údajov BP Statistical Review 2013.

Rast významu plynu v energetickom mixe sa rovnako prejavil v raste medzinárodného obchodovania tejto komodity, keď počas posledných dvoch desaťročí prišlo k štvornásobnému nárastu obchodovaného plynu. Majoritnú časť naďalej tvoria objemy prepravované plynovodmi a napriek nárastu významu LNG sa vzhľadom na alokovaný kapitál, dislokáciu ponuky a dopytu a nákladové faktory nedá očakávať, že sa táto situácia výrazne zmení.

Počas dvadsiateho storočia dominovali produkcii zemného plynu dve krajiny – USA a RF, ktoré sa na svetovej produkcii ešte v roku 2000 podieľali takmer 50 %, podiel predstihujúci význam kartelu OPEC na trhu s ropou. Narastajúca produkcia u ostatných krajín spôsobila, že kombinovaný trhový podiel dvoch najväčších producentov

klesol počas prvej dekády na necelých 40 %, aj tak je však potrebné uvedomiť si, že napriek tomu, že zásoby plynu sú z hľadiska geopolitických blokov rozdelené rovnomernejšie, trhová koncentrácia na trhu so zemným plynom je vyššia, ako je to v prípade ropy.

RF počas sledovaného obdobia zvýšila produkciu o 10 % napriek opakovaným obavám analytikov o schopnosť udržať úroveň produkcie v dôsledku vyčerpania zásob na existujúcich poliach kvôli nedostatku investícií do rozvoja nových ťažobných lokalít, zaostávajúcemu technologickému know-how, nacionalizácii sektora a zvyšovaniu daňového zaťaženia plynárenských spoločností s cieľom sociálneho transferu týchto prostriedkov. Bývalý ruský minister energetiky V. Milov dokonca predpokladal, že už v roku 2010 bude Rusku chýbať 100 miliárd m³ na pokrytie jeho exportných záväzkov (Riley, 2007). Situácia sa však v dôsledku rozvoja nových nálezísk zemného plynu a rozvoja LNG obchodovania vyvíja protichodne voči pôvodným očakávaniam a RF sa dnes naopak musí vysporiadať nie s nedostatkom ponuky, ale so stagnujúcim dopytom v dôsledku nárastu konkurenčných aktivít na európskom trhu. Z hľadiska ponuky naďalej ostáva problematickým faktorom neefektívnosť využívania plynu v samotnom Rusku, čo spôsobuje, že až 2/3 plynu smeruje na domácu spotrebu pri subvencovaných cenách.

T a b u ľ k a 2.7

Produkcia a export zemného plynu (v mld. m³)¹

Producenti				Netto exportéri			
Krajina	2000	Krajina	2010	Krajina	2000	Krajina	2010
USA	572	USA	634	Rusko	178	Rusko	186
Rusko	558	Rusko	616	Kanada	100	Katar	107
Kanada	202	Irán	171	Alžírsko	63	Nórsko	101
Veľká Británia	112	Kanada	167	Nórsko	49	Kanada	70
Alžírsko	89	Nórsko	109	Turkmenistan	39	Alžírsko	56
Holandsko	72	Katar	102	Indonézia	36	Indonézia	41
Indonézia	70	Alžírsko	98	Holandsko	24	Holandsko	34
Irán	65	Saudská Arábia	97	Malajzia	22	Malajzia	29
Uzbekistan	56	Čína	94	Katar	14	Turkmenistan	25
Nórsko	54	Holandsko	89	Uzbekistan	14	Nigéria	24

¹ Nezahŕňa reinjektáž a spaľovanie plynu.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa databázy EIA, marec 2014.

Je potrebné uviesť, že z globálneho hľadiska sa na veľkoobchodnej úrovni cena asi tretiny obchodovaného plynu stanovuje na báze *gas*

on gas, približne pätina indexáciou na ropu a ropné produkty a až 40 % spotrebovaného zemného plynu je predmetom cenovej regulácie (Obadi, 2011). Význam jednotlivých cenových mechanizmov sa v rôznych krajinách líši. Kým cenotvorba *gas on gas* je rozhodujúca takmer pre celý objem plynu obchodovaného na úrovni veľkoobchodu v USA a vo Veľkej Británii, indexácia cien plynu na ropu (a jej deriváty) určuje ich výšku v Európe (Obadi, 2011).

2.6.1.1 *Vývoj cien zemného plynu v poslednej dekáde*

Cena zemného plynu v USA počas minulej dekády kontinuálne rástla až do roku 2005. Spojené štáty sa v tomto období pripravovali na potrebu kompenzovať klesajúcu produkciu a rastúci dopyt dovozom LNG z Kataru, Jemenu, Angoly a ďalších krajín regiónu SVSA (Forbes, 2012) a kvôli tomu rástli investície do budovania regazifikačných terminálov a celkovej infraštruktúry určenej na tento cieľ. Vzhľadom na spôsob cenotvorby zemného plynu v USA viedli rastúce imbalance medzi ponukou a dopytom k stavu, že v roku 2005 bola priemerná ročná cena v USA o 50 % vyššia v porovnaní s EÚ. Tú najvýraznejší nárast cien plynu ako dôsledok rastu cien ropy ešte len čakal. Očakávaná zo začiatku tisícročia sa však nespĺnili v dôsledku rozvoja ťažby tzv. bridlicového plynu, ktorý viedol k výraznému nárastu endogénnej produkcie. Spolu s následkami spomalenia svetovej ekonomiky, nižšieho dopytu po plyne a vysokých cien ropy v dôsledku politických nepokojov a regionálnych vojenských konfliktov spôsobili tieto udalosti, že metóda formovania ceny pôsobila v prospech amerických spotrebiteľov plynu a situácia sa diametrálne zmenila.

Napokon, posledné legislatívne zmeny Európskej komisie v oblasti energetiky smerujú k liberalizácii trhu so zemným plynom, čo môže vyústiť aj do uplatnenia cenového floatingu, resp. spotových cien zemného plynu a minimalizácie dlhodobých kontraktov.

Vzhľadom na to, že cenový mechanizmus zemného plynu je v jednotlivých regiónoch odlišný, teda pravidlá nie sú stanovené tak ako pri cenách ropy na medzinárodných trhoch, je ťažké globálne ich porovnať s vývojom cien ropy. Avšak našou snahou je analyzovať vývoj cien zemného plynu aj pomocou váženého priemeru cien platných v hlavných regiónoch sveta. V našej analýze budeme porovnávať ceny zemného plynu na báze cenového mechanizmu ruského zemného plynu a severoamerického cenového mechanizmu Henry hub.

Treba povedať, že vo svete existujú mnohé cenové mechanizmy zemného plynu (Obadi, 2011):

- Gas-to-gas competition – cena zemného plynu je tvorená na voľnom obchodnom trhu na báze spotov alebo podmienok kontraktu.
- Indexation to oil prices – ceny zemného plynu indexované na ceny ropy sú stanovené vzorcom na báze dlhodobých kontraktov.
- Bilaterálny monopol – je dominantný cenový mechanizmus vo vnútroštátnom obchodovaní s plynom v bývalom Sovietskom zväze, strednej a východnej Európe a iných nereformovaných trhoch zemného plynu s jedným dominantným dodávateľom a jedným alebo dvomi dominantnými odberateľmi.
- With the netback from final product approach – cena prijímaná predajcom plynu reflektuje prijímanú cenu kupujúcim tejto komodity.
- Regulované ceny (náklady na služby – cost for services) – ceny sú tvorené na základe súboru procedúr regulačnými orgánmi tak, aby pokryli náklady dodávok vrátane primeranej návratnosti investícií.
- Regulované ceny (sociálno-politické) – ceny sú regulované vládou na ad hoc nesystémovom základe berúc do úvahy schopnosť odberateľa platiť, náklady dodávateľa a potrebné príjmy vlády.
- Regulované pod nákladmi – vláda si vedome stanovuje ceny zemného plynu pod produkčnými a transportnými nákladmi ako formu podpory (dotácie) odberateľovi a zvyčajne sa hradí dodávateľovi zo štátneho rozpočtu.

T a b u l k a 2.8

Štruktúra veľkoobchodných transakcií zemného plynu podľa cenového mechanizmu a regiónu, 2007 (v %)

	SC	ICR	BM	ČZKV	RNS	RS/P	PN	NC	NZ	T
Severná Amerika	98,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	100
Európa	22,0	72,2	1,8	0,1	0,4	3,0	0,0	0,6	0,0	100
Pacifik	16,3	51,9	7,6	0,0	3,0	19,3	0,0	0,0	1,9	100
Bývalý Sovietsky zväz	1,1	0,0	24,1	0,0	0,0	1,6	72,7	0,6	0,0	100
Ázia	8,3	19,5	4,7	11,4	8,0	48,2	0,0	0,0	0,0	100
Stredný východ	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	14,2	80,3	1,3	0,8	100
Afrika	0,0	5,0	0,0	1,1	29,8	9,0	54,2	0,9	0,0	100
Latinská Amerika	3,4	12,1	11,4	0,0	18,9	51,2	3,0	0,0	0,0	100
<i>Svet</i>	32,8	19,7	7,7	0,6	2,6	9,4	26,2	0,8	0,3	100

Poznámka: SC – spotové ceny; ICR – indexované na ceny ropy; BM – bilaterálny monopol; ČZKV – čistý zisk od ceny konečného výrobku; RNS – regulované náklady na služby; RS/P – regulované sociálne/politicky; PN – pod nákladmi; NC – nie je cena; NZ – neznáme; T – celkom; svet je kalkulovaný váženým podielu jednotlivých mechanizmov k jednotlivým regionálnym podielom na celkovej svetovej spotrebe zemného plynu v roku 2007.

Zdroj: World Energy Outlook (2009).

Z vyššie uvedenej tabuľky 2.8 je evidentné, že cenový mechanizmus (gas-to-gas competition), ktorý je založený na spotových cenách, má 32,8 % podiel na celkovom svetovom množstve spotrebovaného zemného plynu. Avšak ceny zemného plynu celkových regulovaných mechanizmov, či pod nákladmi alebo z politických alebo sociálnych dôvodov, tvoria zhruba 40 % celosvetového spotrebovaného zemného plynu.

Treba povedať, že zhruba jedna tretina celosvetovo spotrebovaného zemného plynu je účtovaná na úrovni veľkoobchodnej, na báze tzv. *gas-on-gas competition*,⁵⁵ jedna pätina je indexovaná na ropu (alebo rafinované produkty), okolo 40 % spotrebovaného zemného plynu je predmetom priamej cenovej regulácie jednej alebo druhej formy a okolo jednej štvrtiny sa predáva za cenu nižšiu, ako sú náklady na dodávky (dotované ceny) (IEA, 2009).

Dôležitosť každého typu cenového mechanizmu sa v jednotlivých regiónoch značne odlišuje. Kým *gas-on-gas competition* determinuje ceny prevažne celého objemu veľkoobchodne predávaného zemného plynu v Severnej Amerike a vo Veľkej Británii, indexácia ceny ropy (*oil-price indexation*) je dominantným cenovým mechanizmom v kontinentálnej Európe. V pacifickom regióne implementujú obidve formy, resp. prístupy (závisí to od krajiny). Regulácia cien prevažne pod cenou nákladov je cenový mechanizmus, ktorý sa používa v ostatných krajinách sveta, najmä v krajinách exportujúcich zemný plyn.

Pokiaľ ide o cenu ruského zemného plynu, tá v roku 2009 zaznamenala v porovnaní s predchádzajúcim rokom pokles v priemere o 32,6 %. Vďaka prebytku zemného plynu na trhu pokles ceny pokračoval aj v roku 2010, a to o 7 %. Avšak v prvých štyroch mesiacoch roku 2011 došlo k nárastu cien tejto komodity o vyše 11 % v porovnaní s priemerom predchádzajúceho roka (z 296 USD/1 000 m³ na 329 USD/1 000 m³). Tento nárast možno pripísať hlavne nárastu cien ropy na svetových trhoch a zvýšeniu dopytu po zemnom plyne, najmä po prírodnej katastrofe v Japonsku a poškodení jadrových elektrární a objavení sa informácií o postupnom nahradení výpadku atómovej energie dovozom zemného plynu (Obadi, 2011).

⁵⁵ Ceny stanovené na voľnom trhu – spotové obchody alebo indexované termínované obchody.

Pokiaľ ide o cenu severoamerického zemného plynu (spotové ceny Henry hub), tá sa správala trochu odlišne od cien ruského zemného plynu. Kým priemerná cena tejto komodity v roku 2009 zaznamenala v porovnaní s predchádzajúcim rokom pokles o vyše 55 %, v roku 2010 dosiahla rast o vyše 11 %.

Rozdiel medzi cenami týchto dvoch cenových mechanizmov je markantný, v niektorých prípadoch okolo 50 %, najmä od druhej polovice roka 2008. Priemerná cena Henry hub od augusta 2008 do novembra 2010 bola len 45 % ceny ruského zemného plynu v rovnakom období (pozri graf 2.12).

Všeobecne možno konštatovať, že ceny obidvoch sledovaných druhov zemného plynu sú stále hlboko pod cenovou úrovňou z roka 2008, najmä ceny Henry hub. Trend klesajúcich cien zemného plynu chcú producentské krajiny zvrátiť a stabilizovať ceny na spravodlivej úrovni. Dohodla sa na tom 19. apríla 2010 v Alžírsku skupina krajín tzv. GECF,⁵⁶ produkujúca zhruba 42 % svetovej produkcie a disponujúca približne 72 % svetových rezerv tejto komodity. Zhodli sa na tom, aby cena zemného plynu bola viazaná na ceny ropy, no nezhodli sa na rozdelení ťažobných kvót, čo môže viesť k pokračovaniu prepadu cien zemného plynu (Obadi, 2011).

Analyzovaný trend sa preniesol aj do ďalšieho obdobia. V apríli 2012 bola cena zemného plynu v USA šesťnásobne nižšia ako v Európe – 452 voči 70 USD/tisíc m³ (indexmundi.com) a vzhľadom na rastúce možnosti arbitráže medzi americkým, európskym a obzvlášť japonským trhom, kde po udalostiach v japonskej Fukušime spotová cena trhu dosahuje hodnoty 700 USD/tisíc m³ (Hulbert, 2012), boli na americké ministerstvo energetiky podané žiadosti na vybudovanie exportných kapacít v objeme 245 miliárd m³, čo je viac ako polovica spotreby Európskej únie (Forbes, 2012). Výška povolených exportných kvót závisí od strategického rozhodnutia americkej vlády, zvažujúcej, či je pre americkú ekonomiku prospešnejšie udržiavať lacný zdroj energie, ktorý by umožnil reindustrializáciu americkej ekonomiky, alebo bude výhodnejšie umožniť americkým firmám využiť globálny potenciál na arbitráž. Faktom však ostane, že nárast endogénnej

⁵⁶ *Gas Exporting Countries Forum* združuje v súčasnosti 11 členov: Alžírsko, Bolívia, Egypt, Rovníková Guinea, Irán, Líbya, Nigéria, Katar, Rusko, Trinidad a Tobago a Venezuela.

produkcie USA znamená do budúcnosti zníženie dopytu po medzinárodne obchodovanom plyne o 100 miliárd m³ ročne.

Nakoľko ceny zemného plynu sa líšia od regiónu k regiónu vzhľadom na odlišnosť uplatňovaného cenového mechanizmu, je príliš zjednodušené urobiť jednoznačný celosvetový jednotný úsudok platný pre všetky regióny sveta.

Vývoj cien zemného plynu v roku 2011 mal na jednej strane klesajúcu tendenciu (spotové ceny amerického zemného plynu – Henry hub), najmä od júla 2011 a na druhej strane rastúcu tendenciu (ceny ruského zemného plynu) a spotové ceny európskych plynových húb, resp. predajných miest.

V posledných rokoch je evidentne značný rozdiel medzi cenou ruského zemného plynu a cenou amerického zemného plynu (na základe spotových cien Henry hub). Kým napríklad v apríli 2011 odberateľ amerického zemného plynu mohol kúpiť (za 209 USD vyše 2 000 m³) dvakrát lacnejšie ako odberateľ ruského zemného plynu (len 1 000 m³), vo februári 2012 už 3,5-krát lacnejšie ako odberateľ ruského zemného plynu (Obadi, 2012).

V grafe 2.13 sú sledované aj spotové ceny zemného plynu (priemerná cena) na európskych obchodných miestach (plynové huby), ktoré na rozdiel od spotových cien Henry hub sa trendovo približujú k cenám ruského plynu, najmä od februára 2010. To možno pripísať odlišným trhovým podmienkam, najmä ponuke a dopytu a transportným nákladom.

Tento inverzný trend v cenách ruského a amerického zemného plynu vyplýva zo skutočnosti, že pokles ceny amerického zemného plynu je ovplyvnený veľkým prebytkom zemného plynu na trhu Spojených štátov amerických v dôsledku rýchleho nárastu produkcie bridlicového plynu a následným presýtením trhu a nedostatočnou kapacitou plynovodov, ktorými by mohli producenti transportovať do prístavov a exportovať do zahraničia. Terajšia situácia na americkom trhu so zemným plynom je podobná ako v 90. rokoch, keď USA mali prebytok zemného plynu v dôsledku nedostatku skladových kapacít a museli niektorí producenti dočasne zastaviť ťažbu. Spotové ceny zemného plynu (Henry hub) očistené od inflácie zaznamenali v marci 2012 najnižšiu úroveň od júla 1995 a bez očistenia od inflácie najnižšiu úroveň od januára 2002 (Perry, 2012). Pokiaľ ide o ceny

ruského zemného plynu, ktoré sú založené na dlhodobých kontraktoch a indexované na ceny ropy, tie podliehajú iným cenovým mechanizmom a iným trhovým faktorom ako ceny amerického zemného plynu. Ide hlavne o nasledovné faktory (Obadi, 2012):

- Vysoké ceny ropy.
- Dopyt po ruskom zemnom plyne je stále vysoký.
- Producenti ruského zemného plynu si uvedomujú svoju „zatiaľ nenahraditeľnú pozíciu“ a nízke možnosti európskych odberateľov nájsť inú alternatívu. Svedčí o tom aj odlišný prístup ruského Gazpromu k niektorým európskym odberateľom. Napríklad poľská plynárenská spoločnosť PGNiG platila Gazpromu v roku 2011 viac ako 500 USD/1 000 m³, kým iné európske plynárenské spoločnosti platili o takmer 1/3 menej,⁵⁷ pričom priemerná cena ruského plynu bola v roku 2011 381 USD/1 000 m³.

Napriek ohlásenému zníženiu cien na začiatku roku 2012 o 10 % pre európskych odberateľov, ceny ruského plynu boli stále v porovnaní so spotovými cenami veľmi vysoké. Tlaky európskych odberateľov ruského zemného plynu na Gazprom, aby zmenil parametre vzorca kalkulovania cien, resp. aby zvýšil váhy komponentu spotovej ceny v kontraktoch, zatiaľ nenašli pozitívnu odozvu zo strany Gazpromu až na niektoré výnimky.

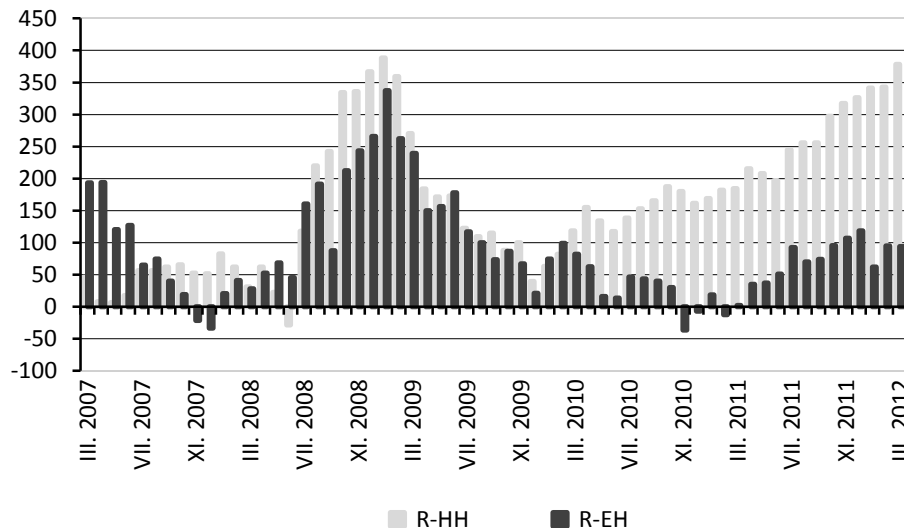
Rozdiel medzi cenami týchto dvoch cenových mechanizmov je markantný, najmä od druhej polovice roka 2008. Priemerná cena Henry hub od augusta 2008 do novembra 2010 predstavovala len 45 % ceny ruského plynu v rovnakom období (pozri graf 2.12).

Treba si všimnúť vývoj cien spomínaných druhov zemného plynu od začiatku 2010, keď sa ich ceny začali postupne rozchádzať opačnými smermi, čo viedlo k zvýšeniu rozdielu v ich cene až na 378 USD/1 000 m³ v marci roku 2012, najmä medzi ruským a americkým zemným plynom.

⁵⁷ Poľská firma PGNiG podala v Štokholme žalobu na Gazprom za ceny plynu. <<http://www.energia.sk>>.

Graf 2.12

Cenový rozdiel medzi ruským a americkým (Henry hub) a ruským a európskym zemným plynom (európske plynové huby) (v USD/1 000 m³)



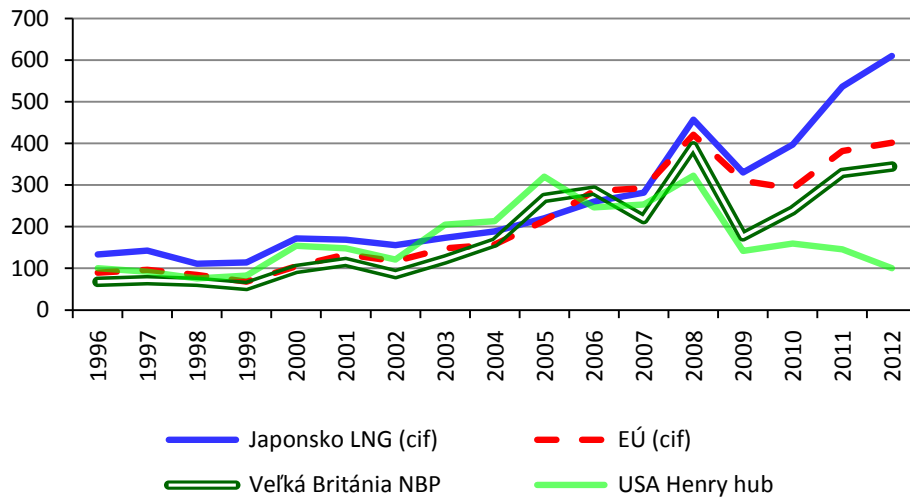
Poznámka: R-HH - cena ruského plynu mínus spotové ceny Henry hub; R-EH - cena ruského plynu mínus spotové ceny na európskych huboch.

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov reuters a indexmundi.com.

Cenové nožnice medzi ruským zemným plynom (RZP) a americkým zemným plynom (AZP) na báze spotových cien Henry Hub sa začali roztvárať v auguste 2008, keď začali ceny AZP klesať (z 456,5 USD/1 000 m³ v júli 2008 na 399,2 USD/1 000 m³ v nasledujúcom mesiaci) a naopak, ceny RZP pokračovali v raste do februára 2009, keď dosiahli 576,7 USD/1 000 m³ (Obadi, 2013).

Ceny AZP pokračovali v poklese aj v roku 2012, minimálne do mája, keď spotová cena Henry hub dosiahla 70,3 USD/1 000 m³. V opačnom trende sa uberali ceny RZP ako pokračovanie v rastúcom trende, ktorý začal v máji 2010 dosahujúce v máji 2012 452,5 USD/1 000 m³, čo predstavovalo obrovský rozdiel medzi týmito dvoma cenami. Inými slovami, odberateľ AZP mohol kúpiť za cenu 1 000 m³, ktorú zaplatí odberateľ RZP, až 6 436 m³. Táto skutočnosť zvyhodňuje odberateľov AZP pred odberateľmi RZP, čo má negatívny dôsledok na konkurencieschopnosť európskych podnikateľov a európskych ekonomík ako celok (Obadi, 2013).

Graf 2.13

Vývoj cien zemného plynu (v USD/1 000 m³)⁵⁸

Zdroj: Autori na základe údajov BP Statistical Review 2013.

Spomedzi ostatných krajín, patriacich medzi najväčších exportérov – producentov, treba upozorniť na vývoj vo Veľkej Británii, ktorá sa v dôsledku vyčerpania zásob v Severnom mori stala v tomto období netto dovozcom zemného plynu a v roku 2010 dovozom pokrývala 40 % spotreby plynu. V Európe tak ostali len dve krajiny s exportnými kapacitami uhl'ovodíkov: Holandsko ako jediná krajina EÚ, ktorá dokázala zvýšiť produkciu a export o 15, respektíve 10 miliárd m³ a Nórsko, ktoré je schopné rozvíjať nové zdroje a napriek vyčerpujúcim sa zdrojom v Severnom mori export a produkciu medzi rokmi 2000 – 2010 zdvojnásobilo. Európa sa v roku 2010 stala cieľom importu 261 miliárd m³ (30 %) obchodovaného zemného plynu, pričom najväčšími importérmi plynu sú Nemecko, Taliansko, Francúzsko, Španielsko a Belgicko.

Najvýraznejší nárast produkcie (271 miliárd m³ ~ 117 %) a exportu (86 miliárd m³ ~ 409 %) zaznamenali krajiny Blízkeho východu, obzvlášť Irán, ktorý takmer celú produkciu naďalej spotrebováva a Katar, krajina, ktorá sa postupným spúšťaním projektov RasGas a Qatargas

⁵⁸ Prepočet z USD/mmbtu na USD/tisíc m³, vychádza z predpokladov 1 MMBtu = 1.054615 gigajoulov; 1 GJ = 26.8 m³; napr. \$13.4/MMBtu = \$13.4x(1000/26.8/1.054615) = \$474/tisíc m³.

stala najväčším exportérom plynu vo forme LNG, ktorý tvorí 70 % jej exportu (EIA, 2011). Rast významu Číny na trhu zemného plynu bol síce signifikantný, produkcia vzrástla o 250 % (z 27 na 93 miliárd m³) a spotreba o viac ako 300 % (z 25 na 107 miliárd m³) a z netto exportéra v roku 2000 sa stal o desať rokov neskôr netto importér. Aktuálny význam Číny je však značne menší ako v prípade ropy, keďže uhlie ako hlavný konkurent zemného plynu má výraznú nákladovú výhodu. Parita týchto dvoch zdrojov energie pre Čínu sa odhaduje ceteris paribus pri cenách plynu na úrovni 200 - 250 USD/tisíc m³ (Hulbert, 2012), čo je cena akceptovateľná pri súčasných trhových fundamentoch v rámci komplexnejších transakcií len stredoázijskými republikami.

T a b u ľ k a 2.9

Spotreba a import zemného plynu (v mld. m³)

Spotrebitelia				Netto importéri			
Krajina	2000	Krajina	2010	Krajina	2000	Krajina	2010
USA	653	USA	666	USA	99	Japonsko	98
Rusko	366	Rusko	419	Japonsko	75	Taliansko	74
Veľká Británia	94	Irán	143	Nemecko	70	USA	73
Nemecko	87	Japonsko	108	Ukrajina	60	Nemecko	71
Kanada	84	Čína	106	Taliansko	57	Francúzsko	47
Japonsko	82	Veľká Británia	93	Francúzsko	40	Južná Kórea	43
Ukrajina	78	Nemecko	89	Bielorusko	19	Veľká Británia	38
Taliansko	70	Saudská Arábia	87	Južná Kórea	19	Turecko	37
Irán	62	Taliansko	82	Španielsko	17	Španielsko	35
Saudská Arábia	49	Kanada	82	Belgicko	15	Ukrajina	33

Zdroj: Vlastné spracovania podľa databázy EIA, marec 2014.

2.6.2 *Nekonvenčné zdroje zemného plynu - zásoby a geopolitické implikácie*

V prípade zemného plynu, na rozdiel od ropy, nehrozí v tomto sto-ročí riziko jeho nedostatku. Zásoby konvenčného plynu sú dostatočne veľké, geograficky rovnomernejšie rozmiestnené a priestor pre zvýšenie efektivity ťažby tejto suroviny je v dôsledku relatívne neskoršieho začatia používania veľký. Význam nekonvenčného zemného plynu tak tkvie najmä v možnosti rozšírenia diverzifikácie svetových zdrojov

a v rozsiahlejšom prístupe k environmentálnejšiemu a bezpečnejšiemu zdroju energie.

Vďaka revolúcii na tomto poli majú dnes totiž všetky regióny sveta potenciál výraznejšie zvýšiť svoju produkciu plynu a tým posilniť svoju energetickú bezpečnosť. Projekcia IEA (2011) dokonca predpokladala, že do roku 2035 bude bridlicový plyn pokrývať 11 % svetového dopytu, uhoľno-slojový plyn 7 % a plyn z nízkopriepustných pieskov asi 6 %. V roku 2035 by mali nekonvenčné zdroje pokrývať 40 % spotreby zemného plynu a najväčším producentom by mala byť Čína.

Napriek aktuálne nedokonalým údajom ohľadne skutočných rezerv nekonvenčných zdrojov plynu vládne všeobecný konsenzus o tom, že majú potenciál hrať významnejšiu rolu v budúcnosti. Podľa odhadov významnej štúdie H. H. Rognera⁵⁹ (1997) ide o:

- 253 biliónov m³ plynu v podobe uhoľno-slojového metánu (coalbed methane – plyn uväznený v ložiskách uhlia),
- 451 biliónov m³ bridlicového plynu (shale gas),
- 207 biliónov m³ plynu v nízkopriepustných pieskoch (tight gas).

Štúdia EIA (2011) odhaduje len samotné technicky vyťažiteľné zásoby bridlicového plynu na úrovni 185 biliónov m³, pre porovnanie technicky vyťažiteľné zásoby konvenčného plynu predstavujú 448 Bm³, dokázané rezervy na konci roku 2010 dosiahli 187 Bm³.

V súčasnej dobe majú nekonvenčné zdroje zemného plynu miesto hlavne v americkom energetickom mixe. V roku 1990 nekonvenčné zdroje plynu tvorili približne 10 % americkej produkcie, v roku 2009 to už bolo 40 %. V prípade bridlicového plynu išlo o imponujúci nárast z 1,6 % v roku 1996 na dnešných 20 % (Yergin – Ineson, 2009). Tento vývoj bol dosiahnutý vďaka technologickému pokroku, procesu známemu ako hydraulické štiepenie (*hydraulic fracturing*). Práve bridlicový plyn je diskutovanou témou aj v európskych reáliách vzhľadom na prvotné obrovské predpokladané rezervy (tabuľka 2.10).

⁵⁹ Ide o údaj celkového množstva plynu v ložiskách (Original Gas in Place).

T a b u ľ k a 2.10

Odhad technicky vyťažiteľných zásob zemného plynu (v mld. m³)

Krajina/kontinent	Produkcia	Spotreba	Dokázané zásoby zemného plynu	Technicky vyťažiteľné zásoby bridlicového plynu
Európa	303	409	5 214	17 892
<i>Francúzsko</i>	1	48	6	5 040
<i>Nemecko</i>	14	92	174	224
<i>Holandsko</i>	78	48	1 372	476
<i>Nórsko</i>	102	4	2 016	2 324
<i>Veľká Británia</i>	59	87	252	560
<i>Dánsko</i>	8	4	59	644
<i>Švédsko</i>	-	1	-	1 148
<i>Poľsko</i>	6	16	162	5 236
<i>Turecko</i>	1	35	6	420
<i>Ukrajina</i>	20	44	1 092	1 176
<i>Lotyšsko</i>	-	3	-	112
<i>Iné*</i>	13	27	76	532
Severná Amerika	784	783	9 702	54 068
Ázia	160	177	4 889	38 892
<i>Austrália</i>	47	31	3 080	11 088
Afrika	102	45	6 079	29 176
Južná Amerika	94	95	6 698	34 272
Spolu uvedené	1 487	1 540	35 672	185 416
Spolu svet	2 982	2 988	185 052	-

Poznámka: * Iné – Bulharsko, Maďarsko, Rumunsko; Severná Amerika – USA, Kanada, Mexiko; Ázia – Čína, India, Pakistan; Afrika – Južná Afrika, Tunisko, Alžírsko, Maroko, Západná Sahara, Mauretánia; Južná Amerika – Venezuela, Kolumbia, Brazília, Argentína, Čile, Uruguaj, Paraguaj, Bolívia.

Zdroj: EIA (2011) World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States.

Snahy o ťažbu bridlicového plynu sú badateľné najmä v Poľsku, kde vláda udelila medzinárodným ropným spoločnostiam už viac ako 100 licencií na prieskumnú ťažbu, pričom hlavným motívom zo strany Poľska je podľa mnohých analytikov hlavne energetická bezpečnosť. Poľské „nadšenie“ nie je zdieľané celou Európskou úniou a Francúzsko, Bulharsko, Rumunsko a niektoré ďalšie krajiny už (v dôsledku obáv z environmentálnych dosahov) vydali zákony, zakazujúce ťažbu bridlicového plynu technológiou hydraulického štiepenia. Napriek obrovským rezervám tohto energetického zdroja a významu, ktorý by mohol mať pre energetickú bezpečnosť krajín EÚ, je podľa viacerých štúdií (Kefferputz, 2010), (Stevens, 2010), (Kuhn – Umbach, 2011) rozvoj ťažby vo väčšom meradle na území EÚ v najbližších rokoch nepravdepodobný. Argumenty sú postavené na základe európskych odlišností od amerického trhu, kde bol tento rozvoj dôsledkom dôkladnej geologickej znalosti krajiny, daňových úľav, rozvinutého ropného servisného priemyslu. Tieto podmienky v EÚ vytvorené nie sú.

Ba čo viac, potenciálni záujemcovia o vstup do tejto oblasti narazia na prísnejšiu environmentálnu reguláciu, hustejšie osídlenú krajinu, nižšiu dostupnosť technologického vybavenia a vyššie náklady na pracovnú silu a vodné zdroje potrebné pri tomto spôsobe extrakcie.

Sľubnou tak z hľadiska posilnenia energetickej bezpečnosti EÚ nie je v najbližších rokoch samotná nekonvenčná ťažba na jej území, ale exploatácia benefitov z rozvoja LNG technológie, prepojenia prepravnej siete a prechodu k trhovej tvorbe cien, ktoré by rozvoj ťažby nekonvenčných zdrojov plynu vo svete mohol pre EÚ znamenať.

3 ENERGETICKÁ POLITIKA EÚ

Integrácia európskych národov je postavená na význame energetického sektora. K založeniu Európskeho spoločenstva uhlia a ocele (ESUO) v roku 1951 Parížskou zmluvou došlo v období, keď uhlie tvorilo viac ako 80 % energetického mixu zakladajúcich krajín pred ropou s 10 % na druhom mieste a nepredpokladalo sa, že sa stav v blízkom čase zmení (Duffield – Birchfield, 2011). V roku 1958 sa k ESUO pridalo Európske spoločenstvo pre atómovú energiu (EURATOM). V tomto období sa predpokladalo, že jadrová energia bude predstavovať najvýznamnejší dodatočný zdroj energie, obzvlášť po vypuknutí Suezskej krízy, ktorá viedla k pochybnostiam o bezpečnosti dodávok ropy z krajín Perzského zálivu.

Počas šesťdesiatych a sedemdesiatych rokov došlo k takmer úplnému zvratu situácie a v čase vypuknutia prvej ropnej krízy predstavovala ropa približne 60 % zdrojov energie a uhlie s 25 % bolo nasledované rastúcim podielom zemného plynu. Tento vývoj sa nepremietol do evolúcie inštitucionálneho rámca, a to napriek opakovaným snahám o vytvorenie spoločnej európskej energetickej politiky. Energetická bezpečnosť EÚ tak bola od sedemdesiatych rokov prevažne zabezpečovaná v rámci Medzinárodnej energetickej agentúry a jej systému núdzových zásob ropy. Snahy o inklúziu energetickej politiky počas rokovaní o Zmluve o EÚ neboli úspešné a na odpor členských štátov, ktoré sa neboli ochotné vzdať svojich právomocí v tejto oblasti, narazila aj Biela kniha z roku 1995 obsahujúca viacero konkrétnych cieľov pre túto oblasť. Zelená kniha z roku 2000 (EK, 2000) upozorňuje na problematiku rastúcej energetickej závislosti od mimoeurópskych krajín, ktorá už v roku 2000 dosahovala 50 % a do roku 2020 – 2030 mohla dosiahnuť 70 %, síce rozprúdila debatu, no nevedla k žiadnym konkrétnym politickým krokom (Youngs, 2011). Zelená kniha však zároveň navrhovala reagovať na otázky energetickej bezpečnosti, vyplývajúce z externej závislosti od dovozu strategických surovín, posilnením vnútorného trhu, zefektívnením využitia energetických zdrojov a rastom diverzifikácie zdrojov ich importu. Počas prvej dekády boli aktivity EÚ smerované práve týmito dvoma smermi a význam postavenia energetiky rástol v dôsledku vysokých cien ropy

a plynu, meniaceho sa geopolitického prostredia, opätovného rastu významu RF a naliehavosti adresovania politických opatrení určených na boj s meniacimi sa klimatickými podmienkami. V roku 2009 sa prijatím Lisabonskej zmluvy energetická politika opätovne stala integrálnou súčasťou zodpovednosti EÚ.

3.1 Externá dimenzia energetickej politiky EÚ

Už v deväťdesiatych rokoch bolo možné identifikovať prvé úspešné politické aktivity namierené na externú oblasť energetickej politiky. Napriek spomínaným nezhodám pri snahách o vytvorenie spoločnej energetickej politiky vznikla už v tomto období iniciatíva cielená na riešenia energetickej závislosti európskych krajín. Holandský premiér R. Lubbers predstrel návrh Energetickej charty, ktorej základnou myšlienkou bolo rozšíriť európske pravidlá do východnej Európy a „sovietskeho priestoru“ s cieľom nielen vyriešiť problém vlastníckych práv pri investičných projektoch, ale aj naštartovať prechod k trhovej ekonomike a makroekonomickej stabilizácii štátov susediacich s Európskou úniou.

Základným princípom Európskej energetickej charty (ECT) bolo rozšírenie princípov GATT (Národná doložka a Doložka najvyšších výhod) do oblasti energetiky, zvlášť obchodu a investícií. Európske energetické firmy sa týmto spôsobom mali mať možnosť presadiť vo východnej Európe, ktorá okrem rozvíjajúceho sa trhu ponúkala aj bohaté ložiská nerastných surovín. Ruská federácia ako primárny cieľ tejto aktivity bola spolusignatárom Charty v roku 1994, no ďalší progres sa oneskoril kvôli rigidite schvaľovacieho procesu, spôsobenej rozdielnymi záujmami členských krajín EÚ a do platnosti vstúpila až v roku 1998, keď RF o tento projekt strácala záujem (Eikeland, 2011). K samotnej ratifikácii Charty zo strany Ruskej federácie nikdy nedošlo z dvoch dôvodov. Primárnym bola asymetrickosť záväzkov medzi RF a EÚ. Pravidlá o voľnom prístupe do tranzitných sietí, ktoré Charta vyžadovala od Ruska, totiž neboli aplikované na území samotnej Únie, keďže tá bola pre potreby dokumentu vnímaná ako jedno územie. Prístup tretích strán do ruských plynovodov by RF navyiac ovplyvnil vo vzťahu k stredoázijským republikám, keďže tie by viac neboli pri exporte plynu do EÚ nútené predávať plyn tomuto „sprostredkovateľovi“. Okrem samotnej politickej moci by tak RF zároveň

stratila príjmy z obchodovania, keďže by sa stala len tranzitným územím. Druhým dôvodom, prečo k ratifikácii zmluvy zo strany RF nedošlo, bol nárast politizácie energetického sektoru, ktorý nastal so zvolením V. Putina, a ktorého najjasnejším dôkazom je prípad zoštátnenia Jukosu a odsúdenie M. Chodorkovského. V roku 2009 bolo Ruskou federáciou definitívne oznámené, že Chartu neratifikuje. A. Kazantsev (2012) tvrdí, že toto rozhodnutie je ovplyvnené snahou vyhnúť sa ďalšej internacionalizácii prípadu Jukosu, vzhľadom na článok 45 Charty, ktorý zamedzuje zoštátneniu aktív súkromného investora. Aj keď RF túto iniciatívu neprijala za svoju a najväčší spotrebiteľ budúcich dekád Čína figuruje len ako pozorovateľ, je dnes táto organizácia so šesťdesiatimi členmi aktívna. Podľa H. Chasea, bývalého poradcu BP pre vládne záležitosti, v Rusku pomáha svojim pôsobením kreovať legislatívny rámec medzinárodného energetického sektora (Beckman, 2012).

Keď bolo evidentné, že zámery ECT vo vzťahu k Ruskej federácii (RF) nebudú fungovať podľa očakávaní, EÚ iniciovala projekt známy ako Energetický dialóg. Zámer zvyšovať energetickú bezpečnosť EÚ – RF, ktorý vychádzal z ich vzájomnej interdependencie (Aalto, 2008), však viedol len k vágnym výsledkom a v polovici prvej dekády 21. storočia prestal plniť svoju úlohu v dôsledku nárastu cien fosílnych palív a straty záujmu zo strany Ruskej federácie (Eikeland, 2011). Aj keď sa energetická bezpečnosť stala prioritou politiky EÚ v dôsledku prerušenia dodávok plynu v roku 2006 (Riley, 2007) a veľká časť opatrení Európskej únie je orientovaná práve na RF, bola zahraničná politika EÚ aktívna aj v prípade rozvoja týchto aktivít v ďalších regiónoch. Ako odhalila komisárka pre vonkajšie vzťahy Benita Ferrero-Waldner, energetická politika stála za iniciatívou európskej susedskej politiky (Youngs, 2009). V novembri 2004 spustila EÚ iniciatívu na spoluprácu s regiónom Čierneho mora a kaspickým regiónom – oblasťami s predpokladanými zásobami ropy na úrovni 200 miliárd bbl (neskôr sa tento odhad znížil na 35 mld. bbl; Engdahl, 2004). Cieľom iniciatívy bola integrácia tohto regiónu do európskeho energetického trhu. S rovnakým zámerom podpísala v októbri 2005 EÚ s balkánskymi krajinami Zmluvu o energetickom spoločenstve juhovýchodnej Európy. S cieľom stať sa členom tohto spoločenstva podpísala Ukrajina s EÚ v tom istom roku Memorandum o porozumení v energetickej spolupráci a podobné zmluvy boli podpísané aj s Kazachstanom

a Azerbajdžanom, ktorý v tomto roku začal dodávať ropu do EÚ cez novospustený ropovod BTC (Baku – Tbilisi – Ceyhan). Ten síce znižuje závislosť EÚ od ruskej ropy, nemožno ho však vnímať ako úspech európskej energetickej politiky, keďže v prvom rade je výsledkom amerických aktivít v kaspickom regióne, namierených na oslabenie významu Iránu (Begoyan, 2004). Bilaterálny dialóg bol rovnako rozvinutý s krajinami zoskupenia OPEC, pokrývajúcimi v tom čase 40 % dovozu ropy a na regionálnej úrovni bol rozvinutý aj v rámci Stredomoria. Európsko-stredomorské partnerstvo bolo oficiálne vytvorené ministrami zahraničných vecí v roku 1995 v Barcelone a spája EÚ a desať krajín južného Stredomoria.⁶⁰ Hlavným cieľom síce bolo vytvorenie európsko-stredomorskej oblasti voľného obchodu, rovnako sa však rozvinul intenzívny dialóg v oblasti energetiky, obzvlášť s Alžírskom a Líbyou (Euractiv, 2009), pokrývajúcimi 10 % dovozu ropy a takmer 15 % zemného plynu.

Zelená kniha z roku 2006 len potvrdila zámer aktivít uvádzajúc, že energetická bezpečnosť môže byť dosiahnutá len vytvorením pan-európskeho energetického spoločenstva, spoločného regulačného priestoru, ktorý by podporoval trhovo orientované riešenia energetickej bezpečnosti (Youngs, 2009). Rovnako ju možno pokladať za základ všeobecnej stratégie pre *udržateľnú, konkurencieschopnú a bezpečnú energiu*, ktorá nahradila predchádzajúce nekonzistentné aktivity (Duffield – Birchfield, 2011). V nasledujúcom roku 2007 vydala EK detailnejší akčný plán, ktorý mal formovať budúcu energetickú politiku. Vychádzajúc z aktuálne naliehavých otázok stanovila hlavné priority energetickej politiky EÚ na:

- boj proti klimatickým zmenám;
- zníženie vonkajšej závislosti EÚ od dodávok ropy a zemného plynu;
- podporu konkurencieschopnosti.

Zlepšením bezpečnosti a konkurencieschopnosti v oblasti dodávok s výhľadom dosiahnutia energetických cieľov EÚ 20-20-20 (zníženie emisií skleníkových plynov o najmenej 20 %, zvýšenie energetickej efektívnosti o 20 % a dosiahnutie 20 % podielu obnoviteľných zdrojov energie do roku 2020 (následne inkorporovaných do dokumentu Európa 2020)) sa zaoberal už Akčný plán pre energetickú bezpečnosť

⁶⁰ Alžírsko, Egypt, Maroko, Tunisko, plus Izrael, Jordánsko, Libanon, Palestínska samospráva, Sýria a Turecko. Líbya má od roku 1999 status pozorovateľa.

a solidárnosť z roku 2008. Plán, zameraný na energetickú bezpečnosť, vonkajšie vzťahy a infraštruktúru, definoval šesť prioritných oblastí energetickej bezpečnosti EÚ: plán na prepojenie pobaltských krajín, vytvorenie južného plynového koridoru pripájajúceho zdroje kaspického regiónu a Blízkeho východu (Nabucco), rast likvidity trhu so zemným plynom – LNG, prepojenie elektrickej a plynárenskej siete Európy s južným Stredomorím, severojužné prepojenie v rámci strednej a juhovýchodnej Európy, napojenie veterných elektrární v Severnom mori do sietí severozápadnej Európy pre ich optimálne využitie. Medzinárodný aspekt komisia v tomto dokumente zdôraznila konštatovaním, že energia sa musí stať prioritou medzinárodných vzťahov (EK, 2008).

Rozsah kompetencií Spoločenstva v energetickej politike počas týchto rokov výrazne vzrástol (Haghighi, 2008), a trh prechádza k integrovanejšiemu modelu. A. Kazantsev (2012) však uvádza, že osobné kontakty medzi vrcholovými politikmi členských štátov obzvlášť vo vzťahu k RF naďalej predstavujú významný spôsob zaisťovania energetickej bezpečnosti, a to aj na úkor iných členských krajín EÚ. Platí to obzvlášť pre zakladajúce členské krajiny EÚ – Nemecko, Taliansko a Francúzsko, ktoré spotrebovávajú 48 % ruského plynu, čo sa prejavilo pri oboch najvýznamnejších infraštruktúrnych projektoch RF – plynovodoch Nord Stream a South Stream, keď tieto krajiny podporovali riešenia prospešné v prvom rade pre ich vlastné potreby odsúvajúc myšlienku solidarity a spoločného trhu do úzadia. Plynovod Nord Stream spájajúci Nemecko s RF, vedúci po dne Baltického mora, ktorý obchádza nielen tretie krajiny, ale aj členské krajiny EÚ (Pobaltie a Poľsko), dojednaný medzi prezidentom V. Putinom a bývalým nemeckým kancelárom G. Schroederom, bol v poľských kruhoch dokonca prirovnávaný k dohode Molotov – Ribbentrop (Westphal, 2008). Personálne pozadie projektu zvýraznilo menovanie G. Schroedera po ukončení jeho mandátu na čele nemeckej vlády do pozície predsedu predstavenstva konzorcia realizujúceho výstavbu plynovodu. Záujem o prístup k dodávkam ruského plynu bol rovnako dôvodom obnovenia stykov medzi RF a Francúzskom počas vlády prezidenta N. Sarkozyho a projekt South Stream (v pozícii priameho konkurenta projektu EÚ Nabucco) nachádzal paradoxne oporu vo vzťahu Prodi⁶¹ – Putin.

⁶¹ R. Prodi ponuku predsedat' konzorciu South Stream po ukončení svojho mandátu vo vláde na rozdiel od G. Schroedera odmietol.

Snahy o využívanie osobných stykov pri zabezpečovaní energetickej bezpečnosti popri hlavnej línii, proklamovanej EÚ a zameranej na exploataciu benefitov plynúcich z integrovaného trhu najväčšími členmi Únie, boli podporené aj obavami z možnej reorientácie záujmov Gazpromu smerom k čínskym energetickým potrebám. Ešte v roku 2011 nebol podľa Fernandéz – Palazuelos (2011) cieľ RF rozšíriť vývoz na ázijský trh pri súčasnom posilňovaní pozície na európskom trhu vzhľadom na veľkosť potrebných investícií do rozvoja zdrojov ako pravdepodobný. Tlak Číny na cenu, absentujúca infraštruktúra na samotnom území Číny a možný rozvoj nekonvenčných zdrojov v tejto krajine vedú v strednodobom horizonte RF k pokračujúcej orientácii na EÚ,⁶² čo sa odrazilo pri konečnom rozhodnutí vybudovať plynovod South Stream, ktorým RF diskredituje snahy EÚ o diverzifikáciu v teritóriu eurázijského kontinentu. Nedokázalo tomu predísť ani splnomocnenie EK Radou EÚ na rokovanie s Azerbajdžanom a Turkménskom o budovaní Transkaspického plynovodu (dôležitého pri realizácii plynovodu Nabucco) a poverenie vysokej predstaviteľky Únie pre zahraničné veci a bezpečnostnú politiku C. Ashton o zintenzívnenie snáh zahraničnej politiky v oblasti energetiky (EK, 2011).

V každom prípade, rozvoj LNG a nekonvenčných zdrojov plynu spôsobil, že trh s previsom dopytu sa (dočasne) zmenil na trh s previsom ponuky a integrovaný trh EÚ sa v prípade implementácie myšlienky stane mocným nástrojom budovania energetickej bezpečnosti. Názory o potrebe urýchlenia krokov vedúcich k zníženiu závislosti od RF sa opätovne dostali do pozornosti v roku 2014 po ruskej anexii ukrajinského Krymu. Tá bola aktom vojenskej agresie, no ostentatívne reakcie európskych lídrov a strategická pozícia ruského vplyvu v Európe nevyplýva čisto z vojenskej sily RF. Príčinami sú zároveň aj obavy z poškodenia ekonomických záujmov krajín stále viac previazaných s ruskou ekonomikou a obzvlášť otázka zemného plynu. Aj keď pozicionovanie zemného plynu do úlohy iniciátora celej krízy (Austin, 2014) má nádych konšpirácie, je nepochybné, že v celej situácii hrá významnú úlohu. Zároveň si je však nutné uvedomiť, že ruské využitie zemného plynu na podporu svojej zahraničnej politiky, nemožno

⁶² Po niekoľko ročných rokovaní došlo medzi Gazpromom a CNPC k uzatvoreniu 30-ročného kontraktu v hodnote 400 mld. USD o dodávkach 38 mld. m³ zemného plynu ročne počínajúc rokom 2018, v odhadovanej cene 350 USD/1 000 m³.

považovať za niečo, čo by žiadna iná krajina neurobila a tento krok je plne v súlade s *Reálpolitikou*, ktorú V. Putin presadzuje od svojho nástupu do úradu a za prekvapivé ho považovať nemožno. Aj z tohto dôvodu označil K. Beckman (2014) závery Európskej rady (2014) za nešťastne hostilné voči Rusku. To by mala EÚ brať viac ako konkurenta než nepriateľa. Cieľ diverzifikácie zdrojov pre najviac závislé krajiny, na ktoré Európska rada vyzýva, možno označiť za dlhodobú, logickú a ekonomicky relevantnú stratégiu, ktorá prirodzene zníži závislosť. No samotný koncept (vzájomnej) závislosti je v euroázijskom priestore extrémne dôležitý a nemožno ho odsudzovať. Vysoká prepojenosť ekonomík totiž z pragmatických dôvodov zúčastnených aktérov automaticky znižuje riziko vojenského riešenia konfliktov. EÚ by samozrejme mala čo najviac zvýšiť možnosti diverzifikácie zásobovania energiou v prípade všetkých svojich členov, na to jej ale postačí len zintenzívniť svoje úsilie v implementácii existujúcich opatrení – dobudovanie spoločného trhu, rozvoj endogénnych zdrojov energie a vytvorenie alternatívnych možností zásobovania zemným plynom. Pri pohľade na druhú stranu konfliktu je situácia analogická. Diverzifikačnú stratégiu RF v podobe snáh o nadviazanie rozsiahlejšieho obchodovania so zemným plynom s Čínou nemožno chápať inak ako diverzifikáciu, ktorá je opodstatnená aj vzhľadom na stagnujúci dopyt EÚ a potreby rastu príjmov do ruského štátneho rozpočtu. Kľúčovým by však malo byť uvedomenie si, že aj v prípade EÚ aj RF minimálne pre najbližšiu dobu ide len o komplementárne opatrenia a jadro energetickej výmeny zaručujúcej interdependenciu a v tej súvislosti istú mieru vzájomnej bezpečnosti bude realizované na osi RF – EÚ. V tomto vzťahu získa lepšiu pozíciu aktér, ktorý bude úspešnejší pri realizácii svojich strategických cieľov – zvyšovaní diverzifikačných možností, či už na úrovni palív alebo dodávateľov/odberateľov. Avšak pristupovať k radikálnym krokom v tejto oblasti nie je potrebné a ani ekonomicky zmysluplné.

Pri tomto pohľade možno označiť za prekvapivé, že nemecké rozhodnutie o *Energiewende* bolo niektorými komentátormi (napr. Darwall, 2014) považované za jeden z dôvodov, prečo Rusko získava nad Nemeckom (a celou EÚ) vyjednávaciu výhodu, keďže práve tento krok dáva EÚ ďalšie diverzifikačné možnosti a je teda nepochybne súčasťou riešenia. Odmietnutie Ruska a väčšie spoliehanie sa na LNG totiž opomína meniace sa geopolitické reálie globálnej energetiky

a obzvlášť globalizáciu trhu so zemným plynom. Tá logicky povedie k vytvoreniu jednotnej ceny. V prostredí previsu dopytu v dôsledku dynamicky rastúcich ázijských trhov bude cenotvorba zemného plynu sledovať vzor, ktorý bude vyhovovať dodávateľom, čo je zrejme už z vyhlásení najväčšieho dodávateľa LNG do EÚ (Quatargas), ktorý oznámil, že do budúcnosti neplánuje viac indexovať ceny plynu na britský NBP. Pre EÚ by to v prípade udržania súčasných cien znamenalo, že namiesto približne 11 USD/mmBtu môže v dôsledku rastúcej súťaže s Áziou očakávať ceny až na úrovni 19 USD/mmBtu. Diverzifikácia v zmysle zdrojov tak môže dnes pôsobiť nákladne, avšak v dlhodobejšom horizonte, môže ísť v porovnaní s diverzifikáciou geografickou o riešenie nákladovo efektívnejšie.

Je viac než zrejme, že diverzifikačné možnosti EÚ (rovnako ako aj RF) sú obmedzené a ad hoc zmeny stratégie nemajú perspektívu túto situáciu zmeniť. Export amerického zemného plynu smeroval do Európy, nemá perspektívu nahradiť RF v jej pozícii kľúčového dodávateľa a prípadné nahrádzanie ruského plynu za americké uhlie – čo je pravdepodobnejšia alternatíva – ide proti všetkým doterajším snahám EÚ. Správnym sa tak z nášho pohľadu javí zamerať sa na internú dimenziu energetickej politiky, kde je dosiahnutie požadovaných cieľov vedúcich k rastu energetickej bezpečnosti najrealizovateľnejšie.

3.2 Interná dimenzia energetickej politiky EÚ

Európska únia buduje svoju energetickú politiku, determinujúcu úroveň energetickej bezpečnosti, v dvoch dimenziách – externej, zameranej na zvyšovanie bezpečnosti vo vzťahu k tretím krajinám a internej – zameranej na rast efektívnosti využitia energií a budovanie vnútorného energetického trhu, ktorý má zatriktívniť a posilniť negociačnú pozíciu EÚ v jej postavení jedného z najvýznamnejších spotrebiteľov. Tieto dva politické prístupy musia podľa J. Barosa (2006) predstavovať koherentný celok, musia ísť „ruka v ruke, nie kráčať opačným smerom“.

V roku 1987 prijala Rada EÚ Jednotný európsky akt (JEA), ktorým obnovila všeobecné princípy kooperácie spoločenstva – odstránenie obchodných prekážok a pohyb kapitálu v rámci členských krajín ako prostriedok ekonomického rastu a prosperity spoločnosti v regióne. JEA posilnil supranacionálnu právomoc v mnohých oblastiach

európskej politiky, umožňujúc väčšie využitie kvalifikovanej väčšiny v rozhodovacích procesoch, čím sa limitovalo právo veta jednotlivých členských krajín, skeptických voči zvyšovaniu harmonizácie politiky jednotlivých národov (Baláž a kol., 2009). Momentum, vytvorené JEA, ovplyvnilo podľa D. Andersena (2000) aj sektor energetiky, ktorý však nebol súčasťou dokumentu. Dokazuje to aj prvá Zelená kniha vydaná v roku 1988 (CEC 1988), ktorej hlavná myšlienka bola, že férová súťaž medzi energetickými spoločnosťami pôsobiacimi na teritóriu európskeho spoločenstva povedie zákonite k vyššej miere efektivity hospodárskeho rastu a blahobytu spoločnosti, nižším a kohéznejším cenám naprieč jednotlivými členmi a k zvýšeniu konkurencieschopnosti priemyselných segmentov závislých od energie. Dôležitou myšlienkou dokumentu bol návrh vytvoriť „spoločného nositeľa“⁶³ – jednotný prenosový systém plynu a elektriny, ktorý by znamenal, že európska plynová a elektrifikačná sústava bude prevádzkovaná agentmi, nezávislými od záujmov producentov a spotrebiteľov (Eikeland, 2004). „Vizionársky“ koncept voľného prístupu tretích strán do prepravnej siete mal umožniť spotrebiteľom nakupovať energiu od akéhokoľvek dodávateľa na vnútornom trhu, nezávisle od majiteľa siete. Pre dosiahnutie tejto vízie Európska komisia vydala tri významné balíky regulačných opatrení, dnes známe ako Prvý, Druhý a Tretí energetický balík.

Zamerajúc sa na plyn Prvá plynová smernica prijatá v roku 1998 zaručovala možnosť vyberať si dodávateľa len pre najväčších spotrebiteľov (25 miliónov m³/ročne) plynu, pričom jej transponovanie a vymožiteľnosť ostali v kompetencii členských krajín. Na rozdiel od smernice týkajúcej sa elektriny prijatej o dva roky skôr, nemala kvantitatívne ciele a harmonogram ich dosiahnutia. V roku 2003 bola smernica 98/30/EC nahradená smernicou o spoločných pravidlách pre vnútorný trh so zemným plynom 2003/55/EC, ktorá aplikovala graduálny postup liberalizácie – v júli roku 2004 mali získať voľný prístup do siete všetci firemní zákazníci a od roku 2007 aj domácnosti. Liberalizačné aktivity druhého energetického balíka, ktoré mali viesť k nižším cenám energií pre spotrebiteľov, paradoxne predchádzali výraznému zvýšeniu veľkoobchodných cien plynu a elektrickej energie, ktoré neboli dôsledkom vyšších primárnych nákladov na energetické zdroje

⁶³ *Common carrier.*

ani záväzkami súvisiacimi s ochranou životného prostredia. Spolu s pretrvávajúcimi sťažnosťami na prekážky vstupu na trh a obmedzené možnosti zákazníkov pri výbere viedli tieto skutočnosti EK k tomu, aby v júni 2005 začala vyšetrowanie európskych trhov s plynom a elektrickou energiou. Komisia konštatovala, že trhy s plynom a elektrickou energiou ostávajú na veľkoobchodnej úrovni svojou povahou národnými a obvykle si zachovávajú vysokú úroveň koncentrácie z obdobia pred liberalizáciou, čím vzniká príležitosť manipulácie/ovládnutia trhu. Hlavné problémy, ktoré vyžadovali riešenie, boli nízka likvidita hubov, nízka miera transparentnosti, spôsob stanovovania cien, ale obzvlášť trhová koncentrácia a možnosť manipulácie trhu v dôsledku vertikálnej integrácie energetických firiem (EK, 2006). Ani viac ako 4 roky od uplynutia termínu neboli opatrenia stanovené Druhou smernicou o zemnom plyne a elektrickej energii vykonané (EK, 2009). Koncentrácia na trhu ostala naďalej primárnym problémom, správa EK však v tomto dokumente identifikovala pozitívny trend rastu obchodovania na huboch, keď tie v roku 2007 vzrástli medziročne o 33 % po predošlom 44 % náraste z roku 2006. Komisia rovnako v správe zdôrazňuje význam budovania cezhraničnej infraštruktúry, keďže cezhraničné prepojenia by mali pomôcť znížiť trhovú koncentráciu a tlačiť na zvýšenie konkurencieschopnosti trhov.

Neuspokojivý vývoj liberalizácie trhu riešila EK prijatím Tretej smernice o zemnom plyne v júli 2009. V nej konštatuje, že pravidlá stanovené v Druhej smernici o zemnom plyne neviedli k účinnému oddeleniu prevádzkovateľov prenosových sietí, čo ohrozuje funkčnosť jednotného trhu EÚ. S týmto zámerom navrhuje Tretia smernica o zemnom plyne pravidlá pre uskutočnenie vlastničkeho *unbundlingu* – oddelenia výroby od distribučnej sústavy, ktorý bude možné vykonať tromi spôsobmi. Prvý variant je model plného vlastničkeho oddelenia výroby plynu od prenosovej sústavy. To by donútilo spoločnosti, aby predali svoje prenosové sústavy. Tým by došlo k vytvoreniu nezávislých prevádzkovateľov prenosových a distribučných sústav. Výrobné a dodávateľské spoločnosti by v tomto prípade nemohli vlastniť majoritný podiel v prenosových a distribučných spoločnostiach. Druhý variant predpokladá vznik nezávislého prevádzkovateľa sústavy (ISO), ktorý bude fungovať ako vlastnícky oddelená spoločnosť prevádzkujúca prenos energie na cudzom majetku. Tretí variant predpokladá vznik nezávislého prevádzkovateľa prenosovej sústavy (ITO), čo znamená

právne oddelenie prenosovej sústavy a produkcie energie.⁶⁴ Iniciatíva unbundlingu nebola členskými krajinami vítaná, keďže bola vnímaná ako cesta k oslabeniu národných plynárenských spoločností, ktorých negociačná sila pri rokovaniach s dodávateľmi tradične vyplývala z ich trhovej sily na spotrebiteľskom trhu (Grätz, 2011). Ako ústupok, respektíve ochranu národných záujmov členských krajín smernica obsahuje nielen možnosť voľby unbundlingu formou ITO, ale *Tretí energetický balík* obsahuje aj ustanovenia, ktoré umožňujú zabrániť tomu, aby kontrolu nad prenosovými sieťami získali mimoeurópske spoločnosti, ak neumožnia trhový prístup do sietí vo svojej krajine. Toto ustanovenie má pôsobiť preventívne voči prípadnej akvizícii európskej infraštruktúry mimoeurópskymi vertikálne integrovanými spoločnosťami (Eikeland, 2011).

Ekonomická kríza, ktorá v Európe prepukla v roku 2008, sa stala príležitosťou pre zvýšenie financovania infraštruktúrnych projektov ako jednej z foriem anticyklických politík. Európsky energetický program pre oživenie (EEPO) predstavoval alokáciu 4 miliárd eur na energetické projekty – 565 miliónov bolo určených pre projekty veternej energetiky, 1 miliarda pre rozvoj technológie zachytávania a ukládania uhlíka (CCS), takmer 1,4 miliardy pre budovanie plynárenskej a 1 miliarda pre rozvoj elektroenergetickej infraštruktúry (EK, 2010). Na zvýšenie energetickej bezpečnosti mali vplyv obzvlášť projekty mierené na budovanie infraštruktúry zemného plynu:

- Infraštruktúralne a skladovacie projekty, vrátane prepojení plynárenských sústav členských krajín a rozvoja diverzifikácie zdrojov zemného plynu budovaním LNG terminálov.
- Budovanie spätných tokov plynovodov. Dôvodom tejto iniciatívy je plynová kríza z roku 2009 v dôsledku prerušenia toku plynu smerujúceho z Ruska cez Ukrajinu. Väčšina členských štátov centrálnej a východnej Európy vtedy ostala bez plynu nie kvôli jeho nedostatku v Európe, ale kvôli nedostatočnému technickému vybaveniu, umožňujúcemu zmenu toku plynu zo západu na východ (EK, 2012).

⁶⁴ Modely ISO a ITO spoločnostiam umožňujú, aby si ponechali vlastníctvo siete. Členské štáty by však mohli od spoločností požadovať, aby previedli prevádzku svojich prenosových sietí na iný samostatný subjekt (ISO). Model ITO spoločnostiam umožní, aby si ponechali vlastníctvo sietí, v praxi však budú zavedené také pravidlá a štruktúra, ktoré by zaručovali oddelenú prevádzku.

Rastúce úsilie a konkretizácia krokov zo strany EK zatiaľ naďalej nevedie k plne integrovanému vnútornému trhu. EK v novembri 2012 v správe s názvom *V záujme lepšieho fungovania vnútorného trhu s energiou* (EK, 2012) konštatovala, že „... členské štáty len veľmi pomalým tempom upravujú svoje vnútroštátne právne predpisy a len veľmi pomaly vytvárajú plne konkurencieschopné trhy s účasťou spotrebiteľov.“ Konečný termín, ktorý si stanovili na vytvorenie jednotného trhu, predstavuje rok 2014. J. Klein, predseda organizácie európskych spotrebiteľov, v tom istom čase upozorňuje na skutočnosť, že Tretí energetický balíček mal predstavovať finálnu fázu integrácie trhu a bol prezentovaný ako nástroj na znižovanie cien, pričom tie naopak výrazne rástli. Analytik R. Simpson dokonca uvádza, že v niektorých prípadoch (EdF, London Electricity) je badateľný opätovný nárast vertikálnej integrácie (Euractiv, 2012).

V roku 2007 prijala EÚ ciele v oblasti energetiky a zmeny klímy do roku 2020 – znížiť emisie skleníkových plynov o 20 % s možnosťou zvýšenia tohto záväzku, zvýšiť podiel obnoviteľnej energie na 20 % a dosiahnuť 20 % zlepšenie energetickej efektívnosti. Tie boli včlenené do Stratégie na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu (EK, 2010). Dokumentom Plán postupu v energetike do roku 2050 EK vytvára všeobecný rámec pre aktivity, presahujúce horizont roku 2020, ktorý má vytvoriť stabilitu výhľadu pre investičné prostredie. Dokumentom sa EÚ hlási k cieľu znížiť emisie o 80 – 95 %, čím determinuje, akým smerom sa má vývoj obnovovanej infraštruktúry viesť. Na konci roku 2013 uviedla Komisia v aktualizovanej analýze, že pri existujúcich schémach zameraných na znižovanie emisií a bez prijatia ďalších politických opatrení po roku 2020 sa do polovice storočia podarí znížiť emisie len o 44 % (Euractiv, 2014). V marci roku 2014 tak prichádza k návrhu stanovenia ďalšieho cieľa do roku 2030 znížiť emisie o 40 % v porovnaní s rokom 1990. Neoddeliteľné miesto v stratégii, ktorá je založená na rozvoji OZE, ostáva zemnému plynu a v sektore dopravy ropе, pričom EÚ si v rámci udržania bezpečnosti v tejto oblasti ukladá povinnosť zachovať rafinárske kapacity na svojom území. Vývoj postavenia zemného plynu bude podľa plánov EÚ závisieť od rozvoja technológie ukladania CO₂. V prípade úspešného rozvoja technológie CCS by zemný plyn naďalej tvoril dôležitú súčasť energetického mixu a nebol pozicionovaný len do úlohy

záložného zdroja určeného pre stabilitu prenosovej siete, „trpiacej“ počiatočnou nestabilitou produkcie energie OZE (EK, 2011). Technológia CCS má podľa EÚ získať významnú úlohu až po roku 2030, jej skutočný rozvoj sa však stáva diskutabilnejší. V. Šmíl (2011) ho označil v kontexte jeho cieľov za nerealizovateľný.⁶⁵ IEA síce odhadla, že limitovanie globálneho otepľovania na úroveň menej ako 2°C, nevyhnutného predpokladu pre zachovanie súčasných klimatických charakteristík planéty, bude bez využitia tejto technológie o 70 % nákladnejšie (IEA, 2009) a v roku 2011 IEA (2011) v horizonte do roku 2035 naďalej označuje CCS po raste efektívnosti za druhý najvýznamnejší zdroj znižovania emisií CO₂. Kritickým pre jej implementáciu však zostáva vytvorenie funkčného trhu emisií s cenami uhlíka na úrovni 30 – 45 USD₂₀₁₀ v roku 2020, ktoré by mali narásť na 45 – 120 USD₂₀₁₀ v roku 2035. V opačnom prípade nemožno očakávať záujem zo strany investorov. Dôkazom je aj súčasný stav, keď ani finančné prostriedky alokované programom EEPO a NER 300 (prostriedky získané z predaja emisií) v objeme 2,5 miliardy eur, ktoré majú získať 2 – 3 vybrané demonštračné projekty, nevyvolávajú pri aktuálnych cenách emisných povoleniek a pokračujúcich neurčitých záverov klimatických summitov záujem zo strany investorov a národných vlád⁶⁶ (Rensen, 2012). J. Michel (2014) uvádza, že neochota implementácie CCS je správna no dôvody sú odlišné. Väčšina analýz hodnotiacich význam CCS technológie totiž neberie do úvahy, že táto technológia znižuje efektívnosť ňou vybavených elektrární a jej prevádzka je energeticky náročná. V prípade ak by sa Nemecko rozhodlo nahradiť

⁶⁵ Jednoduchá analýza V. Šmíla, dokumentujúca gargantuovskú úlohu CCS, je postavená nasledovne: predpokladajme, že sa na začiatok zaviazeme uskladniť 20 % všetkej CO₂ emitovanej fosílnymi palivami v roku 2010, čo predstavuje tretinu skleníkových plynov emitovaných veľkými stacionárnymi zdrojmi. Po kompresii plynu na hustotu podobnú rope (800 kilogramov/m³) by tento plyn zabral 8 miliárd metrov kubických. Z hľadiska perspektívy globálna ťažba ropy v roku 2010 predstavovala 4 miliardy ton, čo s priemernou hustotou 850 kilogramov/meter³ predstavuje priestor 4,7 miliardy m³. Znamená to, že pre uskladnenie len pätiny v súčasnosti emitovaného oxidu uhličitého by bolo nutné vytvoriť priemysel, ktorý by musel mať ročnú kapacitu spracúvania plynu CO₂ o 70 % väčšiu než je dnešná kapacita ropného priemyslu, ktorý sa budoval viac ako 100 rokov.

⁶⁶ CCS zažíva svoj rozvoj napríklad v USA, kde je CO₂ používaný v rámci technológie EOR (Enhanced Oil Recovery), ktorá umožňuje zvýšenú efektívnosť ťažby ropy. V Európe je tento typ uskladňovania CO₂ aplikovaný pri ťažbe v Severnom mori od roku 1996. V máji roku 2012 sa v tejto krajine otvorila najväčšia CCS prevádzka na svete (Trauffeter, 2012).

všetku energiu produkovanú jadrovými elektrárnami, výkonom uhoľných elektrární a na všetky stacionárne elektrárne nainštalovalo technológiu CCS by to znamenalo dodatočnú potrebu 200 TWh elektrickej energie – čo by si ilustračne vyžiadalo asi 100 000 nových veterných elektrární (štvornásobok stavu v roku 2013), či dvojnásobok dnešnej elektriny produkovaných v čiernehoľných elektrárnach.

3.3 Environmentálna oblasť energetickej politiky EÚ

Súčasná energetická politika EÚ je založená na troch pilieroch: interný energetický trh, energetická bezpečnosť a rozvoj nízko uhlíkovej ekonomiky ako nástroja pre boj s klimatickými zmenami. Zatiaľ čo energetická bezpečnosť a vnútorný trh sú absolútne koherentné so štatútom EÚ ako ekonomickej únie, význam začlenenia environmentálnych otázok do agendy energetickej politiky je na prvý pohľad nejasný. Ako však uvádza Veder (2010), pragmatickým dôvodom ich inkorporovania do tejto oblasti bola skutočnosť, že pred decembrom 2009 nemala EÚ žiadne právne kompetencie na formulovanie energetickej politiky a tá musela byť formulovaná na základe ustanovení týkajúcich sa vnútorného trhu, konkurencie alebo ochrany životného prostredia. Výsledkom toho je, že energetická politika EÚ počas svojho vývoja získala rozsiahlu *zelenú* dimenziu a spomedzi troch základných pilierov je jej dokonca venovaný v rámci politických opatrení najväčší priestor (Tosun – Solorio, 2011).⁶⁷ Aj keď sa prijatím Lisabonskej zmluvy energetická politika stala súčasťou agendy EÚ ako celku, význam environmentálnej zložky sa rozhodne neoslabil, ale naopak potvrdil, keďže projekty dobudovania vnútorného trhu, ale aj iniciatívy týkajúce sa energetickej bezpečnosti, efektivity, rozvoja obnoviteľných zdrojov či dobudovania infraštruktúrnych prepojení medzi energetickými sieťami musia rešpektovať zachovanie, respektíve zlepšenie stavu životného prostredia.

⁶⁷ Typickým príkladom opatrenia určeného pre oblasť energetickej politiky prostredníctvom právnej kompetencie ochraňovať životné prostredie je smernica 2009/28/EC upravujúca podporu obnoviteľných zdrojov energie.

T a b u ľ k a 3.1

Vybrané politické opatrenia EÚ určené na boj s klimatickými zmenami

Názov iniciatívy	Rok	Hlavné ciele
Energetický a klimatický plán, ktorého ciele sú aj súčasťou stratégie Európa 2020 (známy tiež ako ciele 20-20-20)	2009	Zníženie emisií skleníkových plynov najmenej o 20 % oproti úrovni roku 1990, zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie na konečnej spotrebe energie na 20 % a posun k zvýšeniu energetickej efektívnosti o 20 %. V sektore dopravy dosiahnuť 10 % podiel palív produkovaných z obnoviteľných zdrojov.
Rámec pre politiku v oblasti zmeny klímy a energetickú politiku do roku 2030	2014	40 % zníženie emisií skleníkových plynov v porovnaní oproti roku 1990 a dosiahnutie 27 % podielu obnoviteľných zdrojov energií na konečnej spotrebe energie.
Plán postupu v energetike do roku 2050	2011	EÚ sa zaviazala znížiť do roku 2050 emisie skleníkových plynov v porovnaní s rokom 1990 o 80 - 95 %. Podiel energie z obnoviteľných zdrojov v roku 2050 má dosiahnuť najmenej 55 % v hrubej konečnej spotrebe energie.
Systém obchodovania s emisiami (ETS) – aktuálne prebieha 3. fáza (2013 - 2020)	2005	Pokrýva približne 45 % emisií skleníkových plynov a zahŕňa emisie elektrární, ťažkého priemyslu a leteckej prepravy na území EÚ. Pokrýva emisie krajín EÚ, Islandu, Lichtenštajnska a Nórska. Do roku 2020 sa majú emisie v sektoroch patriacich do schémy ETS znížiť o 21 %, návrh pre rok 2030 je zníženie o 43 % oproti roku 2005.
Rozhodnutie o úsilí členských štátov znížiť emisie skleníkových plynov	2009	Úpravuje ciele pre jednotlivé členské štáty EÚ v sektoroch nezahrnutých do systému emisného obchodovania ETS. Národné ciele sa líšia od 20 % zníženia (oproti roku 2005) pre najbohatšie krajiny po 20 % zvýšenie pre najmenej rozvinutú krajinu - Bulharsko. Aj krajiny, v ktorých je v dôsledku očakávaného ekonomického rastu povolený nárast emisií, ide o nižšie zvýšenie, ako by bolo v prípade absencie akéhokoľvek cieľa. Celkový pokles emisií v sektoroch pokrytých touto schémou by mal do roku 2020 dosiahnuť 10 % oproti roku 2005.
Smernica o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov	2009	Individuálne ciele krajín reflektujú rozdielnu štartovaciu pozíciu krajín a berú do úvahy potenciál pre zvýšenie produkcie energie z OZE, líšia sa od 10 % pre Maltu po 49 % pre Švédsko. Celkovo umožnia EÚ dosiahnuť 20 % cieľ OZE v roku 2020. Súčasťou cieľov je zároveň dosiahnuť 10 % podiel využitia OZE v sektore dopravy. V roku 2012 EK tento druhý cieľ upravila tak, že podiel biopalív prvej generácie (produkovaných z potravinárskych plodín) pri dosahovaní hranice 10 % OZE je limitovaný len na 5 %.
Smernica o zachytávaní a ukladaní CO ₂ do geologického podložja (CCS)	2009	Plán postupu v energetike do roku 2050 predpokladá, že touto technológiou budú ošetrené elektrárne produkujúce 19 - 32 % elektrickej energie v EÚ. V rámcach pre politiku v oblasti zmeny klímy a energetickú politiku do roku 2030 sa tento bod zatiaľ neuvádza. Prihliadajúc k doterajším neúspechom ostáva celková implementácia vo väčšom meradle otázná.
Biela kniha – plán jednotného európskeho dopravného priestoru – vytvorenie konkurencieschopného dopravného systému efektívne využívajúceho zdroje (Doprava 2050)	2011	Ciele do roku 2050: eliminovať v mestách vozidlá s konvenčným pohonom, dosiahnuť v leteckej doprave 40 % podiel udržateľných nízko uhlíkových palív a znížiť emisie z lodnej dopravy aspoň o 40 %, zabezpečiť, aby sa na 50 % medzimestskej prepravy pasažierov a tovaru na stredné vzdialenosti začala namiesto cestnej dopravy používať železničná a vodná doprava, všetky vymenované kroky prispievajú do polovice storočia k 60 % zníženiu emisií z dopravy.
Stratégia Spoločenstva na zníženie emisií CO ₂ z osobných automobilov a ľahkých komerčných vozidiel	2007 <i>Doplnené a zmenené v 2011 a 2014</i>	Cestná doprava tvorí asi pätinu emisií CO ₂ a na rozdiel od ostatných sektorov emisie v tejto oblasti stúpajú. Cieľom stratégie je znížiť emisie osobných automobilov o 15 % roku 2015 a 40 % do roku 2021 v porovnaní s rokom 2007. Pre ľahké úžitkové vozidlá sú ciele zníženia emisií v porovnaní s rokom 2012 - 3 % do roku 2017 a 19 % do roku 2020.
Smernica o kvalite palív	2009	Cieľ 10 % zníženia intenzity emisií skleníkových plynov z palív používaných v cestnej doprave a necestných pojazdných strojov je rozdelený nasledovne: 6 % zníženie emisií skleníkových plynov v doprave, 2 % zníženie v súvislosti s rozvojom nových technológií ako napríklad CCS, 2 % zníženie v rámci nákupu kreditov mechanizmu čistého vývoja (CDM).

Zdroj: Spracované podľa: <<http://ec.europa.eu/clima>>
a <http://www.mzp.cz/cz/klimaticko_energeticky_balicek>.

Priame prepojenie medzi politickými opatreniami týkajúcimi sa klimatických zmien a energetickej bezpečnosti spočíva v ich dosahoch na energetický systém. Opatrenia týkajúce sa klimatických zmien ovplyvňujú celkovú úroveň spotreby jednotlivých palív, či už prostredníctvom uprednostňovania niektorých typov palív pred inými (OZE pred fosílnymi palivami), alebo obmedzovaním dopytu po nich (uhlie či jadro). Tento proces zasahuje energetický a technologický mix krajiny, a tým vplýva na energetickú bezpečnosť. Ultimátnym cieľom politických opatrení adresujúcich klimatické zmeny je samozrejme redukcia skleníkových plynov. Tá môže byť vykonaná opatreniami na strane dopytu alebo ponuky. Na strane dopytu ide o opatrenia, ktoré smerujú k zníženiu spotreby energetických zdrojov, ktoré konzekventne vedie k zníženiu skleníkových plynov, konkrétne:

- zvyšovanie energetickej efektívnosti v oblastiach spojených s emisiami skleníkových plynov,
- celkové obmedzenie aktivít spôsobujúcich emisie skleníkových plynov,
- štrukturálna zmena ekonomiky – prechod k energeticke menej náročnej ekonomike (z priemyslu k službám).

V prípade strany ponuky sa ako opatrenia, ktoré by viedli k zníženiu emisií skleníkových plynov, naskytajú možnosti:

- prechod na iný typ paliva (v prípade produkcie elektrickej energie nahrádzanie uhlia zemným plynom alebo OZE alebo nahrádzanie ropy ako primárneho paliva v doprave),
- zvyšovanie efektivity konverzie (technologicky vyspelejšie elektrárne, kotle a ďalšie procesné vybavenie),
- znížovanie neproduktívnych strát (prenos a distribúcia elektriny a tepla),
- technológia CCS – uskladňovanie CO₂.

Ako sme už uviedli, rozsah politických opatrení v tejto oblasti je extrémne široký, a tak ponúkame len prehľad najvýznamnejších vybraných politických opatrení EÚ. Vzhľadom na to, že táto monografia je zameraná predovšetkým na otázky týkajúce sa ropy a zemného plynu, dovoľme si upozorniť, že napriek tomu, že sa emisie skleníkových

plynov najčastejšie spomínajú s uhlím, v roku 2012 bola najväčším znečisťovateľom ovzdušia v EÚ so 47 % podielom ropa a zemný plyn s 24 % podielom len tesne zaostal za uhlím s 29 %.⁶⁸

3.4 Napĺňanie cieľov 20-20-20

Správa Európskej komisie (EK, 2014) hodnotiaca doterajšie plnenie výsledkov stratégie Európa 2020 konštatuje, že plnenie cieľov 20-20-20 je prevažne realistické a pokrok v tejto oblasti je viditeľný. EÚ sa podľa nej do roku 2012 podarilo znížiť emisie skleníkových plynov o 18 % jednak v dôsledku existujúcich politických opatrení v oblasti klímy a energetiky, no výraznou mierou sa rovnako prejavilo aj spomalenie hospodárskeho rastu. Aj napriek jeho súčasnému zvyšovaniu však podľa EK možno vďaka štrukturálnym zmenám očakávať pokrok a v porovnaní s rokom 1990 by sa emisie mohli znížiť do roku 1990 až o 24 %.⁶⁹ Pozitívny vývoj badať aj v prípade druhého cieľa. V roku 2000 tvoril podiel energie z obnoviteľných zdrojov 7,5 %, pričom v roku 2012 dosiahli už 14,4 %. Rovnako ako v prípade predchádzajúceho cieľa doterajšie výsledky naznačujú, že cieľ roku 2020 bude nielen naplnený ale mal by dokonca dosiahnuť až 21 % podiel. Progres, ktorý EÚ zaznamenala v tejto oblasti, znamenal, že v roku 2012 sa v EÚ vyrobilo až 44 % celosvetovej elektriny z obnoviteľných zdrojov energie (okrem vodných zdrojov). Spotreba primárnej energie navyše klesla z maximálnej úrovne v roku 2006 do roku 2012 asi o 8 %. Aby bol splnený aj tretí cieľ týkajúci sa energetickej efektívnosti, je nutné, aby sa spotreba energie znížila ešte o 6,3 %. Súčasný pozitívny vývoj je samozrejme do istej miery spôsobený spomalením hospodárskeho rastu a jeho oživenie by mohlo narušiť splnenie tohto cieľa. EK však zdôrazňuje, že prebieha niekoľko štrukturálnych zmien a energetická náročnosť ekonomiky EÚ sa v rokoch 1995 – 2011 znížila o 24 % a v priemysle dokonca klesla o 30 %. Celkovo možno konštatovať, že vzájomná závislosť medzi hospodárskou činnosťou a emisiami

⁶⁸ Priemerná emisná náročnosť jednotlivých fosílnych palív:

- ropa 73,3 kg CO₂/TJ (3,07 Toe),
- zemný plyn 56,1 kg CO₂/TJ (2,35 Toe),
- uhlie 94,6 kg CO₂/TJ (3,96 Toe).

⁶⁹ Napriek celkovému pozitívnemu výhľadu správa upozorňuje, že až 13 štátov pri súčasnom nastavení politických opatrení svoje stanovené ciele nesplní.

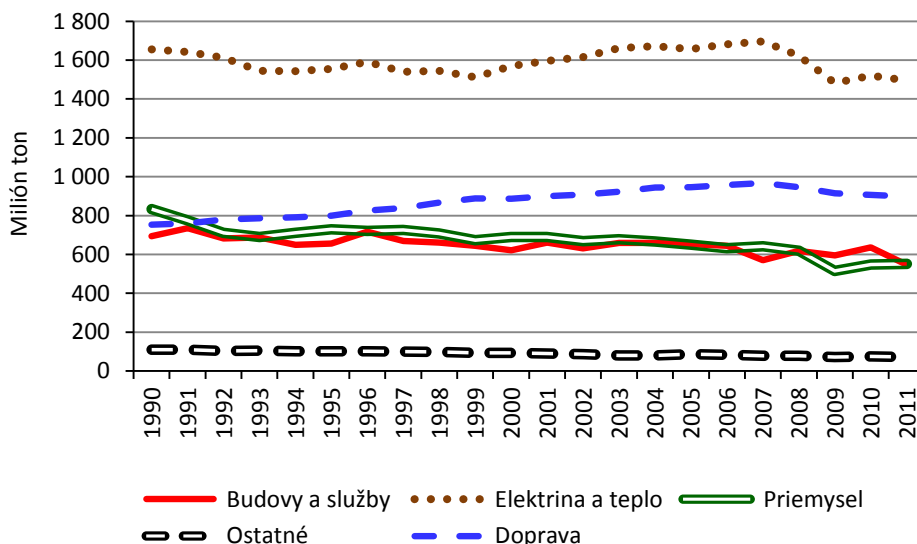
skleníkových plynov v EÚ je čím ďalej nižšia, v rokoch 1990 – 2012 vzrástlo HDP o 45 % a emisie sa znížili o 18 %.

Najväčším emitentom skleníkových plynov bol sektor energetiky a teplárstva. Ten v porovnaní rokov 1990 – 2011 znížil svoje emisie o 10 % na 1 495 mil. ton. Pokles emisií v ostatných sektoroch bol ešte výraznejší, v prípade budov a služieb poklesli emisie o 21 %, sektor priemyslu zaznamenal až 34 % pokles emisií. V pozícii druhého najväčšieho znečisťovateľa sa tak ocitol sektor dopravy, ktorého emisie v sledovanom období dokonca vzrástli o 19 % a dosiahli takmer 900 mil. ton ročne. Sektor energetiky ako primárny adresát politiky obchodovania s emisiami znížil svoje emisie v medzisektorovom porovnaní najmenej a toto zníženie sa odohralo až v dôsledku hospodárskej krízy bez výraznejšieho príspevku ETS, čo dokumentuje fakt, že pokles cien emisných povoleniek a pokles samotných emisií sa odohral súčasne v roku 2009. Situácia sa naopak zlepšila v oblastiach, kde boli stanovené špecifické mandátové ciele (znižovanie emisií v doprave od prijatia Stratégie Spoločenstva na zníženie emisií CO₂ z osobných automobilov a ľahkých komerčných vozidiel v roku 2009 či napĺňanie cieľov 20-20-20), a to napriek tomu, že v rámci ETS sa len v roku 2011 zobchodovalo 7,9 mld. ton CO₂ v hodnote približne 106 mld. eur (Sopher – Mansell, 2013).⁷⁰ Trhové riešenie problému emisií CO₂ tak vo svojich prvých fázach implementácie trpí na nesprávne nastavenie parametrov a v porovnaní s ostatnými opatreniami pôsobí neúčinne. Dôvod je zrejmý, nadmerná alokácia emisných povoleniek v prvých dvoch fázach ETS a ich pridelovanie, ktoré nebolo realizované formou aukcií a nechávalo veľký priestor pre subjektívne rozhodnutia, viedli k tomu, že národné vlády v snahe nepoškodiť konkurencieschopnosť priemyslu nemali záujem stanoviť prísnejšie emisné stropy (Sopher – Mansell, 2013). Toto by mala zmeniť až 3. fáza ETS, v rámci ktorej sa stali aukcie primárnym nástrojom prerozdelenia emisií v sektore produkcie elektrickej energie, v rámci priemyslu ide naďalej o kombináciu voľnej alokácie (zo začiatku až 80 % a v prípade odvetví vystavených *carbon leakage* až 100 %) a aukcií.

⁷⁰ Nepriaznivý výsledok pre trhové riešenie boja s klimatickými zmenami samozrejme vysvetľuje nadmerná alokácia emisných povoleniek v prvých dvoch fázach projektu ETS – v roku 2013 sa odhadovalo, že na trhu sa nachádza približne 2 mld. nadbytočných povoleniek.

Graf 3.1

EÚ emisie z pohľadu jednotlivých sektorov



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov online databázy Svetovej banky, 2014.

Z uvedeného možno hodnotiť celkovú situáciu pozitívne, no upozorňujeme, že naďalej existuje niekoľko prekážok, ktoré je nutné prekonať.

Investície, ktoré si vyžaduje naplnenie energetických plánov EÚ, sa v roku 2010 odhadovali na 1 bilión eur. Keďže investície v energetike sú realizované s výhľadom na niekoľko dekád, bolo pochopiteľné, že EÚ chcela investorom vyslať jasný signál, že jej klimatické ciele ovplyvňujúce energetickú politiku sa nebudú meniť a vydala *Plán postupu v energetike do roku 2050*. Obzvlášť nutné to bolo vzhľadom na exogénne šoky (*Energiewende*, bridlicový plyn, nárast OZE), ktoré zasiahli energetický trh a sťažili pôsobenie energetických firiem v EÚ. *Economist* (2013) uvádza, že 20 najväčších producentov elektriny v Európe v dôsledku uvedených zmien stratilo približne päťsto miliárd eur svojej trhovej kapitalizácie. Väčšine spoločností sa zároveň zhoršil investičný *rating*, a tým sťažil prístup k finančným prostriedkom, čo viedlo k znižovaniu investícií do tohto sektora. Tieto spoločnosti dnes podľa Groot (2013) sledujú tri základné diverzifikačné stratégie, ktorými sa snažia vyrovnáť so situáciou Schumpeterovej kreatívnej deštrukcie, ktorú Kind (2013) prirovnal k situácii, ktorej museli čeliť aerolínie či telekomunikačné spoločnosti v 70. rokoch minulého

storočia, keď došlo v daných segmentoch k deregulácii a nárastu konkurencie. Zmienené diverzifikačné stratégie zahŕňajú:

- nárast prítomnosti pozdĺž hodnotových reťazcov – investície do služieb, *upstream* sektora a iných aktivít priamo nesúvisiacich s produkciou elektrickej energie,
- geografickú diverzifikáciu – nárast investícií do produkcie elektrickej energie v Amerikách, Ázii a na Blízkom východe,
- zvýšenie investícií do subvencovaných OZE projektov ako v Európe tak aj mimo nej.

V každom prípade je zrejmé, že význam elektrických utilít v prefincovaní európskeho prechodu k zelenej ekonomike sa zníži. Očakávaná, že miesto energetických spoločností zaujmú inštitucionálni investori, narážajú na nevedenie si ich spôsobu fungovania, keďže tí sa vyhýbajú priamemu vystaveniu a do oblasti energetiky investovali predovšetkým prostredníctvom investícií do akcií energetických firiem a akciové trhy ešte len hľadajú model financovania „zelených“ projektov (Milford et al., 2014). Financovanie energetických cieľov ostáva navyše sťažené aj vzhľadom k finančnej kríze, ktorá spôsobila obmedzenie subvencných schém na podporu OZE, ktoré začali byť vnímané ako jeden z hlavných problémov európskeho energetického trhu. Výskum EK síce tvrdí, že subvencie EÚ do obnoviteľných zdrojov, ktoré v roku 2010 dosiahli 30 miliárd eur (v roku 2012 – 46 miliárd eur), boli kompenzované „zníženým účtom“ za dovoz fosílnych palív a nezverejnená správa EK dokonca uvádza, že ostatné energonosiče sú dotované v podobnej miere (subvencie fosílnych zdrojov v EÚ dosahuje úroveň 26 miliárd eur⁷¹ a v prípade jadrovej energetiky dokonca 36 miliárd eur; Rensen, 2014). My však upozorňujeme, že ani nie tak veľkosť dotácií (ktoré je potrebné pri porovnávaní

⁷¹ Minimálne v prípade fosílnych zdrojov je nutné upozorniť, že nejde o hodnoty, ktoré možno priamo porovnávať a s uvedenými údajmi je nutné narábať opatrne. V prípade fosílnych palív totiž viac ako o subvenciách možno hovoriť o daňových úľavách, resp. prázdninách. Ich výška je pritom kalkulovaná v závislosti od zdanenia podobných produktov. Inak povedané, krajina, ktorá má vysoké spotrebné dane na skupinu fosílnych palív (napr. pohonných látok), pričom niektorý z produktov je od týchto daní oslobodený (napr. v minulosti tzv. červená nafta pre poľnohospodárov na Slovensku), vykazuje v tejto metodológii vyššiu mieru subvencií v porovnaní s krajinou, ktorá má uniformnú nízku daň na všetky fosílné palivá daného druhu. Zároveň je potrebné uvedomiť si, že prostredníctvom spotrebných daní prináša obzvlášť ropa významné príjmy do štátnych rozpočtov krajín.

jednotlivých palív hodnotiť vzhľadom na význam energonosiča v energetickom mixe), ale ich nesprávne nastavenie, ktoré neprináša výsledky v oblasti ochrany životného prostredia, je ich hlavný problém.

Aj pri abstrahovaní od financií totiž môžeme konštatovať, že doterajšie opatrenia európskej energetickej politiky pôsobili čiastočne protichodne. Na jednej strane ciele 20-20-20 taxatívne stanovili jednotlivé míľniky, ktoré je potrebné dosiahnuť, na druhej sa vytvorila schéma obchodovania s emisiami ETS, ktorá mala zabezpečiť, aby sa ciele dosiahli nákladovo čo najefektívnejšie. Dnes je zrejmé, že tieto opatrenia synergiu nevytvorili. Základným logickým problémom bolo stanoviť cieľ dosiahnutia 20 % podielu OZE, ktorý logicky znižoval efektivitu schémy ETS. Subvencované OZE totiž vytlačali z energetického mixu fosílna palivá a dopyt po povolenkách umožňujúcich realizovať emisie súvisiace s ich používaním tak automaticky klesol. Problémy, ktoré nastali v interakcii zmienených opatrení, boli zosilnené nadmernou alokáciou povoleniek v prvých fázach implementácie ETS a znížením ekonomickej aktivity počas krízy, ktoré tento fakt ešte viac zdôraznili. Nižšia cena emisných povoleniek znamenala, že nákladová penalizácia, ktorá mala byť prostredníctvom ETS uvalená na „špinavšie“ fosílna zdroje, nie je účinná. Lacnejšie uhlie nie je znevýhodnené voči drahšiemu zemnému plynu, Európa v dôsledku subvencií investuje do energie z OZE a pre nefunkčnú ETS do uhlia a objem emisií rastie. Že nejde o abstraktný konštrukt v konečnom dôsledku, možno pozorovať aj v prípade Nemecka, kde emisie z energetického sektora v roku 2013 stúpili medziročne o 1,5 % (celkovo o 1,2 % na 951 mil. ton) (McGarrity, 2014), pričom táto krajina má dnes nainštalovanú najväčšiu svetovú generačnú kapacitu v rámci fotovoltiky (36 GW v roku 2013) a tretiu najväčšiu kapacitu veterných elektrární (34,6 GW v roku 2013) a získava až 25 % elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie⁷² (Frigens, 2013).

Práve tento argument podporuje myšlienku stanovenia jedného cieľa, ktorý by zabezpečil technologickú neutralitu boja s klimatickými zmenami. Zníženie emisií ako jediný cieľ, ktorý by bol podporený

⁷² Energia pochádzajúca zo slnka a vetra v období rokov 2001 – 2011 v Nemecku síce zaznamenala najväčšie percentuálne prírastky, avšak v absolútnom vyjadrení bola najrýchlejšie rastúcim zdrojom v rámci OZE biomasa, ktorej produkcia vzrástla až o 49 mmtoe v porovnaní so 6, respektíve 13 mmtoe pre slnečnú a veternú energiu (Wilson, 2014).

funkčnou schémou ETS, stanoví základné predpoklady pre dosiahnutie technologicky optimálneho splnenia cieľa. Nemecká *Energiewende* jasne deklaruje, že aj priemyselne založená krajina je schopná urýchliť svoj prechod k využitiu obnoviteľných zdrojov (napriek obavám bola nemecká elektrifikačná prenosová sieť schopná absorbovať až viac ako 20 % podiel energie produkovanej z OZE), avšak ide o nákladné riešenie, ktoré neprináša požadované environmentálne benefity v časovom horizonte, v ktorom je to potrebné. Z tohto dôvodu sa napriek kontroverzii, ktorú táto téma vyvoláva, prikláňame k názoru potreby technologicky neutrálnych opatrení, ktoré nebudú diskriminovať jadrovú energiu. Stratégiu zamerať sa na jeden cieľ zvolila aj EK vo svojom pláne do roku 2030. Primárny cieľ dosiahnuť 40 % emisií má síce podporný cieľ dosiahnutia 27 % podielu OZE, no ten je podľa M. Barossa len funkciou primárneho cieľa (Rensen, 2014). Väčšiu debatu ako samotný spôsob realizácie však zatiaľ vyvolal cieľ 40 %. Ten proti sebe postavil jeho podporovateľov, krajiny, ktoré ho v rámci svojich vlastných cieľov plánujú dosiahnuť a prekonať (Francúzsko, Nemecko, Veľká Británia atď.) a odporcov, najmä krajiny V4, podľa ktorých tento cieľ povedie k poškodeniu ich priemyslu v dôsledku rastu cien energií. Tento názor sa nepotvrdil vo výskume Neuhoﬀ et al. (2014), ktorý na príklade Nemecka deklaruje, že až 92 % priemyslu nevykladá na energiu v priemere viac ako 1,6 % príjmov a konkurencieschopnosť na medzinárodných trhoch teda nie je rastúcimi cenami energií ohrozená. Dokonca aj výdavky na energiu v pomere k HDP v EÚ sú porovnateľné s USA a ostatnými konkurentmi. Neuhoﬀ et al. (2014) ale zároveň priznávajú, že zvyšných 8 % firiem vynakladá na náklady spojené s energiou viac ako 6 % príjmov. V prípade týchto firiem navrhujú zaujať špeciálny prístup, ktorý by zabezpečil, že dotknuté firmy nebudú v medzinárodnej konkurencii znevýhodnené voči konkurentom, ktorí sa nemusia pridržovať prísnych environmentálnych noriem. Zmienené odporúčanie je obzvlášť dôležité v kontexte spustenia 3. fázy ETS. Doterajšie výskumy (Ecorys, 2013; CEPS, 2014) totiž uvádzajú, že obavy z toho, že by priemyselné podniky presúvali výrobu z EÚ kvôli nákladom na znižovanie emisií skleníkových plynov, sú neopodstatnené. V prvých dvoch fázach ETS však k tomu kvôli voľnému pridelovaniu povoleniek ani nemali výraznejší dôvod. Ohrozené priemyselné podniky sú dnes síce naďalej

od priamych dopadov ETS oslobodené,⁷³ ale je pravdepodobné, že časom (nadbytočné emisné povolenky udržiavajúce ich nízku cenu budú stiahnuté z trhu až okolo roku 2020) budú musieť znášať zvýšené náklady na elektrickú energiu, ktorou sa elektrárenské utility vysporiadajú so svojimi nákladmi vyplývajúcimi z ETS.

Možno teda konštatovať, že vzhľadom na doterajšie nastavenie parametrov ETS je logické, že vyhlásenia zo strany priemyslu upozorňujúce na hrozbu *carbon leakage* ostali nepotvrdené. Ako však obe uvedené správy upozorňujú, sprísnenie ETS, ku ktorému dochádza, môže túto situáciu zmeniť.

3.5 Stratégia do roku 2030

Štyridsaťpercentné zníženie emisií do roku 2030 by malo podľa analýz EK dostať EÚ na nákladovo efektívnu dráhu k splneniu cieľa 80 – 95 % zníženia emisií do roku 2050. Inak povedané, nižšie stanovený cieľ by znamenal, že v budúcom období by sa napĺňanie environmentálnych záväzkov výrazne predražilo. Podľa B. Riley (2014) z organizácie Priatelia Zeme je skutočnou príčinou tohto cieľa nie nákladová výhoda, ale snaha o všeobecnú akceptáciu, keďže vyšší cieľ by bol nepriechodný. Vychádzajúc z analýzy dopadov, ktorá sprevádzala komunikáciu EK o rámcových opatreniach pre rok 2030, totiž poukazuje na skutočnosť, že zatiaľ čo 40 % cieľ bude pravdepodobne znamenať zníženie HDP o 0,1 – 0,45 %, prípadný cieľ zníženia emisií o 45 % by naopak znamenal zvýšenie HDP o 0,53 %. Na nesprávnosť tohto argumentu (B. Riley porovnával výsledky rozdielnych modelov) poukázala B. Knopf (2014) argumentujúc medzinárodným výskumom analyzujúcim stratégiu a náklady EÚ pri dosahovaní cieľov znižovania emisií (B. Knopf et al., 2013). Štyridsaťpercentné zníženie emisií skleníkových plynov dáva podľa tohto výskumu EÚ reálnu perspektívu splnenia plánu zníženia emisií do roku 2050 bez toho, aby EÚ prišla o viac ako o 0,7 % ekonomickej aktivity, aj keď podľa viacerých hodnotených modelov by mala EÚ zvážiť ešte ambicióznejší plán. Cieľ EÚ však nevyzerá až tak ambiciózne ani v porovnaní

⁷³ V sektore priemyslu sa emisné povolenky aj v tretej fáze prerozdeľujú formou kombinujúcou voľnú alokáciu (zo začiatku až 80 % a v prípade odvetví vystavených *carbon leakage* až 100 %, ktoré by do roku 2027 mohli klesnúť na nulu) a aukcií.

s britským záväzkom znížiť emisie do roku 2025 o 50 %. Buchan – Keay (2014) považujú vyšší cieľ do roku 2030 za logickejší aj z dôvodu povzbudenia investícií do vedy a výskumu v tejto oblasti, keďže súčasné technológie nie sú pre naplnenie dlhodobej vízie postačujúce. Zároveň upozorňujú, že doterajšie opatrenia zasahovali primárne energetický sektor a napriek všetkým komplikáciám išlo o tzv. *nízko visiace ovocie* – ľahšie realizovateľné zásahy. Súčasný 40 % cieľ tak v sebe bezpochyby zosobňuje skepticizmus a absenciu vyšších aspirácií, ktoré sú odrazom ekonomickej situácie v Európe posledných rokov. Situácia je však komplexnejšia a debata o tom, či je správny cieľ redukovanie skleníkových plynov o 35 – 40 či 45 %, opomína skutočný zámer tejto iniciatívy. Ako sme poukázali v tejto kapitole, z pohľadu globálnych emisií a ochrany životného prostredia je takmer úplne irelevantné, či EÚ zníži svoje emisie o pár percent viac alebo menej. Pre ilustráciu, dodatočný cieľ zníženia európskych emisií o 5 % (oproti roku 1990), ktorý je predmetom kontroverzie, reprezentuje objem emisií, ktoré vyprodukuje v roku 2030 samotná Čína za týždeň. Kým sa k EÚ vo väčšej miere nepridajú ostatné krajiny, snaha samotnej EÚ nebude z hľadiska globálnej ochrany planetárnej klímy hrať významnú rolu. Najdôležitejší prínos EÚ v tejto oblasti tak predstavuje jej úloha medzinárodného testovacieho laboratória jednotlivých politických stratégií, z ktorého sa zvyšok planéty môže poučiť. Preto je z nášho pohľadu potrebné, aby EÚ vo svojom úsilí neustávala a hľadala spôsob, akým v nastolenom trende pokračovať, aj keď ním je napríklad stanovenie nižšieho strednodobého cieľa.

3.6 Diverzifikácia zdrojov, skutočné možnosti a potenciál pre zvýšenie energetickej bezpečnosti

V roku 2013 prebiehala rozsiahla komerčná ťažba bridlicového plynu naďalej len na americkom kontinente. Napriek makro a mikroekonomickým benefitom, ktoré ťažba prináša predstavuje tento fenomén naďalej kontroverznú tému, pričom otáznou nie je len rozšírenie ťažby bridlicového plynu na ostatné kontinenty ale aj samotné pokračovanie a rozvoj ťažby na americkom kontinente, ktoré je spochybňované a to nielen kvôli environmentálnym ale aj ekonomickým aspektom. V priebehu verejného diskurzu vznikla v širšej verejnosti predstava o tom, že USA už dnes vyvážajú významné množstvá bridlicového

plynu do Európy respektíve očakávanie nástupu Európy ako ďalšieho kontinentu, na ktorom bude pokračovať *bridlicová revolúcia*,⁷⁴ čím umožnia zvýšiť diverzifikáciu zdrojov zemného plynu pre krajiny EÚ a tým aj pozitívne ovplyvniť ich energetickú bezpečnosť. Tieto očakávania si vzhľadom na aktuálny význam venovaný tejto otázke vyžaduje hlbšiu analýzu.

3.6.1 *Bridlicový plyn v EÚ*

Export amerického bridlicového plynu je naďalej predmetom rokovanií všetkých zúčastnených záujmových skupín. EIA (2013) síce

⁷⁴ Okrem priameho znečistenia prostredníctvom kvapaliny obsahujúcej chemikálie používanom pri ťažbe „frakovaníím“ alebo metánu migrujúceho do studní v dôsledku zlých tesnení vrtu, spracovania procesnej vody a nedostatočnej transparentnosti pri informovaní o chemikáliách používaných pri ťažbe (všetko technicky riešiteľných problémov) sa v reakcii na výskum Howarth – Santoro – Ingraffea (2011) deklaráujúci extenzívne fugitívne emisie plynu začal spochybňovať aj celkový pozitívny vplyv zemného plynu v pozícii environmentálne prijateľnejšieho fosilného paliva nahradzujúceho v energetickom mixe uhlie. Ďalší výskum tento záver vyvrátil, otázka sa však ostala integrálnou súčasťou debaty. Skutočnosť, že viaceré otázky týkajúce sa ťažby a využitia bridlicového plynu ostávajú otvorené potvrdzujú zistenia inštitútu Breakthrough (2013), ktoré v protiklade s predchádzajúcim deklaráujú, že primárne environmentálne benefity bridlicového plynu spočívajú práve v tom, že nahradzujú uhlie pri produkcii elektrickej energie, pričom na ročnej báze sa tak predišlo v USA spotrebe 50 miliónov ton uhlia. Lacnejší bridlicový plyn taktiež pozitívne prispel finančne, keď od roku 2009 vďaka nemu došlo k úsporám na úrovni \$100 miliárd. Komplexnosť tejto otázky je však širšia, čo dokumentuje stanovisko B. Warnera (2013), ktorý si všimol, že zmienené pozitívne implikácie bridlicového plynu pre životné prostredie neguje fakt, že uhlie, ktoré sa nespotrebuje v USA, kde nahrádza v energetickom mixe práve zemný plyn je následne spotrebované na iných kontinentoch. Druhou pretrvávajúcou témou debaty je udržateľnosť tempa produkcie bridlicového plynu vzhľadom na rýchle vyčerpanie takýchto vrtov (produkcia na nich trvá rádovo roky, v porovnaní s desiatkami rokov v prípade konvenčných vrtov, pričom obzvlášť v prvých dvoch rokoch produkcia prudko klesá – niektoré pramene uvádzajú až 80 % pokles). Pre udržanie rastu produkcie je tak neustále nutné zvyšovať počet nových vrtov (len pre udržanie súčasného profilu produkcie je nutné ročne skompletizovať asi 7 000 vrtov). Keďže najvhodnejšie miesta na ťažbu budú využité ako prvé, pokračujúci boom produkcie je otáznym vzhľadom na finančné aspekty ťažby (náklady na horizontálny vrt sa totiž pohybujú až na úrovni \$3 – 9 miliónov) pri súčasných nízkych cenách zemného plynu.^a

^a Rao (2012) uvádza na príklade typického vrtu v oblasti *Marcellus Shale* spôsob akým je ziskovosť týchto vrtov zabezpečená. Ťažba kvapalných, komplexnejších uhľovodíkov asociovaných s metánom dosahuje v priemere 7 galónov na milión kubických stôp (Mcf), čo predstavuje 0,17 Bbl (1bbl = 42 US galónov). Pri priemernej cene \$100/bbl nadobúda kvapalná zložka hodnotu $0,17 \times \$100 \times 0,3$ (diskontný koeficient pridaný pre konzervatizmus) = \$5,10. Spolu s cenou asociovaného zemného plynu, ktorého hodnota je približne \$4/Mcf tak sa tak dostávame k výrazne ziskovejším číslam.

predpokladá, že USA sa stane čistým exportérom LNG už v roku 2016, no do roku 2027 dosiahne úroveň len 45 bcm/rok. Aj tento plán je však naďalej podmienený dohodou jednotlivých záujmových strán ohľadne využitia tohto energonosiča. Zatiaľ čo domáci spotrebiteľia v USA požadujú obmedzenie exportu s cieľom zachovania domácich nižších cien podporujúcich rozvoj priemyslu a zamestnanosti, energetické firmy naopak hľadajú možnosti najvýhodnejšej realizácie svojej produkcie na svetových trhoch, a preto podporujú export na atraktívnejšie európske, ale hlavne ázijské trhy. Možnosť exportu je navyše v súčasnosti komplikovaná administratívnou prekážkou v podobe možnosti USA vyvážať zemný plyn len do krajín, s ktorými má uzavreté dohody o voľnom obchode (FTA). Riešenie tejto otázky ponúkol návrh senátora Lugara, navrhujúceho aby členstvo v NATO pri tejto príležitosti nadobudlo pre tieto potreby legálny status FTA, avšak v dlhodobejšom horizonte, kedy je export amerického LNG do Európy pravdepodobnejší⁷⁵ je možné už očakávať, že legislatívne aspekty budú ošetrené v rámci Transatlantickej dohody o voľnom obchode a investičnom partnerstve, čo však nemožno očakávať, je, že export amerického plynu bude automaticky smerovať na trhy EÚ. Približné odhady na skvapalnenie a dopravu zemného plynu do Európy sa odhadujú na cca 4 USD/MMBtu, pričom ceny zemného plynu obchodované na referenčnom americkom obchodnom uzle Henry Hub sa v súčasnosti pohybujú na úrovni 4,5 USD/MMBtu a aj vzhľadom na ich očakávaný mierny nárast bude pre americký plyn len obtiažne získať priestor na európskom trhu, kde sa ceny ruského zemného plynu pohybujú už od 10 - 11 USD/MMBtu (Johnson, 2014) a ochota zákazníkov akceptovať vyššie ceny za zvýšenie bezpečnosti dodávok je otáznava.

Samotná ťažba bridlicového plynu v EÚ ostáva naďalej neistá. Všeobecný pohľad poskytuje revidovaná správa EIA (2013), ktorá aktualizuje pôvodné predpoklady správy hodnotiace svetové zásoby bridlicového plynu (EIA, 2011) a znižuje odhad zásob v Európe o 27 %.

⁷⁵ Spomedzi spoločností pôsobiacich na európskom trhu uzatvorili kontrakt so spoločnosťou Cheniere Energy, ktorá prevádzkuje prvý schválený exportný terminál LNG v USA, spoločnosti britská BG Group (5,5 mton/p. a.) a španielska Gas Natural (3,5 mton/p. a.) (Bloomberg, 2012).

T a b u ľ k a 3.2

Zásoby bridlicového plynu v Európe

Krajina	Technicky vyťažiteľné zásoby bridlicového plynu (mln. m ³)	
	2011	2013
Francúzsko	5 040	3 836
Nemecko	224	476
Holandsko	476	728
Nórsko	2 324	-
Veľká Británia	560	728
Dánsko	644	896
Švédsko	1 148	280
Poľsko	5 236	4 144
Litva	112	56
Ostatní	532	1 540
Celkom	16 296	12 684

Zdroj: EIA (2011); EIA (2013).

Už jednoduché porovnanie aktualizovaných údajov s pôvodným odhadom naznačuje, že prvá správa bola nadhodnotená a navyše, množstvo expertov prišlo k záveru, že extrakcia bridlicového plynu v Európe bude náročnejšia a výrazne nákladnejšia v dôsledku náročnejších geologických podmienok, vyšších nákladov na pracovnú silu, vodné zdroje, napĺňanie legislatívnych požiadaviek, menších skúseností a technického vybavenia servisných firiem pôsobiacich v ťažobnom priemysle. Zatiaľ čo náklady na ťažbu bridlicového plynu v USA sa odhadujú na 3 – 7 USD/MMBtu, v prípade Európy možno očakávať priemerné náklady v rozmedzí 8 – 12 USD/MMBtu (E&Y, 2011).

Situácia v individuálnych krajinách EÚ sa výrazne líši. Francúzsko spolu s Bulharskom legislatívne zakázali ťažbu hydraulickým štiepením na svojom území a viacero ďalších krajín alebo ich častí vyhlásilo moratória a ďalšie obmedzenia (Nemecko, Česko, Španielsko, Rumunsko, Holandsko atď.). Ani krajiny, ktoré ťažbu bridlicového plynu podporujú, doteraz nezaznamenali výrazný úspech. A po počiatkových neúspechoch v Poľsku sa novým centrom snáh o rozvoj ťažby bridlicového plynu stáva Veľká Británia, kde paradoxne tento energetický zdroj získal podporu nielen od britského premiéra D. Camerona, ale aj významného britského environmentalistu J. Lovelocka.⁷⁶ Ani tu však nemožno očakávať výsledky v krátkom čase. H. Rogers (2013) uvádza, že verejná mienka, úspešné skúšobné vrty a celkový rámec pre ťažbu bridlicového plynu ostávajú naďalej otvorenými bodmi a aj

⁷⁶ Autor teórie Gaia.

optimistický predpoklad posúva dátum obdobia ťažby významnejšieho rozsahu do obdobia rokov 2023 – 2028. Ďalšie európske krajiny skúmajúce možnosti ťažby bridlicového plynu okrem už spomínaného Poľska sú Holandsko, Rumunsko, Lotyšsko a Ukrajina.⁷⁷ Aj v týchto krajinách naďalej pretrvávajú otvorené otázky v podobe spoločenskej akceptácie *frakovania*, nedostatočnej trhovej regulácie a externých vplyvov, čo posúva predpokladané nábehy produkcie do obdobia po roku 2020.

3.6.2 Možnosti diverzifikácie zásobovania EÚ

Produkcia zemného plynu krajín EÚ je v súčasnosti koncentrovaná do dvoch krajín, Veľkej Británie, v prípade ktorej je badateľný dlhodobý klesajúci trend produkcie a Holandska, ktorého produkcia je už niekoľko rokov na svojom vrchole a vzhľadom na nárast zemetrasení v centrálnej oblasti ťažby dokonca dôjde počas najbližších rokov k jej zníženiu o 20 % (Boersma – Greving, 2014). So všeobecne predpokladaným pokračujúcim rastom významu zemného plynu v energetickom mixe krajín EÚ je tak nárast dovozných závislostí nevyhnutný. Ako sme už uviedli v predchádzajúcich kapitolách, vytvorenie spoločného energetického trhu a snahy o diverzifikáciu zdrojov sa stali primárnymi cieľmi energetickej politiky v tejto oblasti. Zamerajúc sa na diverzifikáciu, medzi najpravdepodobnejšie možnosti pre EÚ patria kaspický región, severná Afrika, nové objavy v oblasti Levantskej panvy a LNG. V prípade krajín kaspického regiónu je však v súčasnosti možné pozorovať vyššiu afinitu týchto krajín k Ázii, pričom plánovaný export Azerbajdžanu prostredníctvom plynovodu TAP v zásade predstavuje jedinú výnimku. Možnosť diverzifikácie zdrojov v smere severná Afrika, zahŕňa dovoz z Líbye, Egyptu a Alžírsku. Tieto krajiny majú významné zásoby zemného plynu v objeme 8,1 Tcm (BP, 2013) a v roku 2011 ich kombinovaný export do EÚ dosiahol 50 % ruského objemu. Ďalší nárast importu z týchto krajín je ale limitovaný

⁷⁷ V novembri 2013 sa predpokladalo, že Ukrajina podpíše asociačnú dohodu s EÚ a odmietne ponuku Ruska vstúpiť do jeho projektu colnej únie (Rusko, Bielorusko a Kazachstan), ktorú sprevádzala ponuka zníženia ceny plynu na \$160/1 000 m³ (Hafner, 2012). Ukrajina mala v tom čase už podpísané zmluvy na prieskum a ťažbu ložísk plynu so spoločnosťami Shell a Chevron (pred podpisom bola zmluva s Exxonmobil), čím mala znížiť svoju dovoznú závislosť od RF. Ukrajina predstavuje po Nemecku druhého najväčšieho odberateľa zemného plynu z Ruska a snahy Ruska o sŕaženie týchto aktivít v podobe tlaku na získanie ukrajinskej siete plynovodov preto neboli prekvapivé (Gonchar, 2013).

politickou nestabilitou spôsobenou nedávnymi udalosťami *Arabskej jari*, čo znižuje priestor pre dodatočné investície v regióne potrebné na rast produkcie, keďže domáca subvencovaná spotreba obmedzuje exportný potenciál aktuálne operujúcich ťažobných polí. Celkový potenciál regiónu z hľadiska priamych zahraničných investícií bol navyše negatívne ovplyvnený teroristickým útokom na alžírsky komplex na ťažbu zemného plynu Amenas v januári 2013, počas ktorého zahynulo 40 pracovníkov spoločností BP, Statoil a Sonatrach.

Nové objavy zemného plynu v oblasti Levantskej panvy sú ďalším diskutovaným potenciálom pre diverzifikáciu zdrojov. Aktuálne odhady zásob plynu (EIA, 2013) predpokladajú asi 3,4 biliónov m³ zemného plynu, z ktorých najväčšie podiely pripadajú Cypru a Izraelu. Netreba však pripomínať, že aj táto oblasť trpí nestabilitou a to kvôli nedoriešenej otázke rozdelenia Cypru a pokračujúcej občianskej vojne v Sýrii. Okrem otázky stability prostredia je potrebné brať do úvahy aj absentujúcu infraštruktúru potrebnú pre ťažbu a vývoz plynu, a tak nemožno očakávať, že plyn pochádzajúci z tejto oblasti by mal v porovnaní s ostatnými dodávateľmi akúkoľvek výraznejšiu nákladovú výhodu (Okumus, 2013). No aj v prípade úspešného scenára nemožno očakávať export presahujúci 13 - 14 miliárd metrov kubických ročne (spotreba EÚ dosahuje asi 443 mld. m³/rok a z tretích krajín importuje približne 290 mld. m³/rok).

Význam skvapalneného zemného plynu pre EÚ počas ostatných rokov rástol. Od prelomu milénia vzrástol objem regazifikačných kapacít EÚ o 103 mld. m³ pri takmer nezmenenej spotrebe (440,3 mld. m³ v roku 2010 oproti 443,9 mld. m³ v roku 2012) a dosiahol 180 mld. m³. Čiastočné vysvetlenie tohto nárastu poskytuje klesajúca produkcia a s tým súvisiaca potreba nárastu inkrementálnych dovozov o 85,9 mld. m³/rok. Podľa údajov GIE bude kapacita regazifikačných terminálov naďalej rásť a v roku 2022 by mala byť vyššia o ďalších 87 % s objemom 337,1 bcm (pozri tabuľku 3.3).

V tomto období by podľa projekcie IEA (2011) spotreba EÚ nemala presahovať dnešnú úroveň a LNG by tak teoreticky mohla pokrývať až 100 % čistých dovozov plynu. Ich výška by podľa štúdie EC (2009) mala v roku 2025 dosahovať 283 mld. m³. Racionalitu budovania takéhoto objemu kapacít ako aj jej samotnú budúcu realizáciu však možno spochybníť z viacerých dôvodov. V prvom rade je to rastúci dopyt po zdrojoch LNG zo strany Ázie a z toho dôvodu logická otázka adekvátnosti ponuky. Vyšší dopyt totiž pri obmedzenej ponuke

automaticky generuje vyššie ceny, a teda aj sťažuje umiestňovanie produktu na trhu. Tento vzorec bol badateľný na trhu EÚ už v posledných rokoch, keďže maximálny ročný objem importu na úrovni 88 mld. m³ bol dosiahnutý ešte v roku 2010 a v nasledujúcich rokoch klesal na 63 mld. m³ v roku 2011 a 61 mld. m³ v roku 2012 (BP, 2013). Využitie terminálov tak dnes dosahuje približne 25 % a LNG je využívané hlavne na pokývanie zvýšeného dopytu počas zimnej vykurovacej sezóny. Druhou príčinou tohto stavu je konkurencia zo strany tradične dodávaného plynu a existencia ToP doložky, ktorá obmedzuje možnosti nákupu LNG aj v dôsledku výhodnejších cenových podmienok, čo však nemožno považovať za pravidlo, keďže aj LNG obchodované v Európe je v mnohých prípadoch oceňované na základe indexácie na ropu a ropné produkty (Ratner et al., 2013).

Ďalším, nemenej problematickým, bodom je nedostatočná kapacita infraštruktúry potrebnej na prepravu plynu v rámci samotného územia EÚ. Jej absencia spolu s lokalizáciou regazikačných terminálov prevažne v západnej Európe by podľa štúdie Dieckhöner – Lochner – Lindenberger (2013) v prípade situácie vysokého dovozu LNG viedol ku kongesciám a problémom v zásobovaní niektorých členských krajín.

T a b u ľ k a 3.3

Regazifikačné terminály v EÚ (počet & kapacity) – existujúce, vo výstavbe a plánované

Rok	2013		2017		2022	
Krajina	Počet terminálov	Nominálna kapacita/bcm	Počet terminálov	Nominálna kapacita/bcm	Počet terminálov	Nominálna kapacita/bcm
Španielsko	6,0	60,1	8,0	71,9	9,0	79,8
Veľká Británia	4,0	51,1	5,0	64,1	5,0	64,1
Francúzsko	3,0	23,8	4,0	36,8	5,0	61,0
Holandsko	1,0	12,0	1,0	16,0	1,0	16,0
Taliansko	2,0	11,0	3,0	14,7	6,0	43,3
Belgicko	1,0	9,0	1,0	12,0	1,0	12,0
Portugalsko	1,0	7,9	1,0	7,9	1,0	7,9
Grécko	1,0	5,3	3,0	12,9	3,0	12,9
Švédsko	1,0	0,5	3,0	1,3	3,0	1,3
Nórsko	1,0	0,2	1,0	0,2	1,0	0,2
Chorvátsko			2,0	12,0	2,0	12,0
Estónsko			2,0	5,5	2,0	5,5
Fínsko			1,0	0,1	2,0	2,1
Írsko			1,0	3,0	1,0	3,0
Lotyšsko			1,0	5,0	1,0	5,0
Litva			1,0	4,0	1,0	4,0
Poľsko			1,0	5,0	1,0	5,0
Malta					1,0	2,0
Spolu	21,0	180,9	39,0	272,4	46,0	337,1

Zdroj: Autori, na základe údajov <www.gie.eu.com>.

Aj keď v poslednom období bola primárna pozornosť venovaná bridlicovému plynu, ako sme už uviedli, toho médium zatiaľ fyzicky nevstúpilo do európskej siete plynovodov a jeho dopady na trh zemného plynu EÚ sú nepriame. Naopak, udalosti, ktoré majú potenciál ovplyvniť trh EÚ, sa odohrávajú na ruskom trhu so zemným plynom.

Ruská federácia vlastní 26,6 % svetových zásob zemného plynu (Gonda, 2013), z ktorých Gazprom vlastní až 70 %. Ako jediný prevádzkovateľ siete plynovodov s primátom historického monopsonu na vývoz zemného plynu pokrýval počas minulých dekád najväčší podiel importov EÚ, pričom získal reputáciu spoľahlivého dodávateľa aj vďaka neprerušovanému zásobovaniu západnej Európy počas obdobia studenej vojny. Napriek úsiliu EÚ o diverzifikáciu v zásade existoval len veľmi limitovaný priestor na zmenu tohto stavu. Ten sa začal meniť až v dôsledku všeobecne známemu vývoju na globálnych energetických trhoch – nárast produkcie bridlicového plynu v USA uvoľnil inkrementálne zdroje zemného plynu, dopyt po ňom v krajinách EÚ poklesol v dôsledku Veľkej recesie, ceny ropy dosiahli historické rekordy a udržiavajú sa na úrovni okolo 100 USD/bbl, čo konsekventne zvyšuje cenu zemného plynu v Európe, keďže tá je naďalej naviazaná na ceny ropy. Meškajúca reakcia Gazpromu na tento vývoj a *plynové krízy* v rokoch 2006 a 2009 sa tak stali dôvodom pre oslabenie jeho pozície na európskom trhu. Už od začiatku storočia bolo možné pozorovať pokles trhového podielu na importe plynu tretích krajín do EÚ. Situácia sa pre Gazprom zmenila až v ostatných rokoch, počas ktorých dopyt EÚ stagnoval a trhový podiel Gazpromu sa stabilizoval. V niektorých existujúcich kontraktach pristúpil Gazprom k zmene cenovej formuly indexujúcej cenu zemného plynu na cenu ropy a to tak, že približne 15 % indexácie sa začalo vzťahovať na priemerné ceny zemného plynu na európskych huboch a zároveň znížil *Take or Pay* objemy kontrahovaného plynu z 85 % na 60 % (Konoplyanik, 2012). A aj napriek faktu, že sa Gazpromu nepodarilo zabrániť arbitrážam a ústupkom voči svojim európskym zákazníkom, indexácia na ropu neprestala byť používaná. Na druhej strane to zároveň znamená, že Gazprom stráca zo svojej atraktivity a v roku 2012 bolo Rusko v dovoze plynu na trh EÚ po prvýkrát predstihnuté Nórskom (Euractiv, 2013).

Vývoj na európskom trhu nebola jediná zmena, ktorej bol Gazprom nútený čeliť. Domáce ceny na ruskom trhu boli historicky subvencované a slúžili ako nástroj sociálnej politiky v prospech domácich spotrebiteľov a podpora pre konkurencieschopnosť ruských podnikov. Tento stav sa však začal meniť. Priemerné ceny zemného plynu pre ruský priemysel konzistentne vzrastali z 0,4 USD/MMBtu v roku 2000 na 2,8 USD/MMBtu v roku 2010. Cieľ stanovený v roku 2007 dokonca uvádza zámer zvýšiť ceny pre priemyselných spotrebiteľov na EÚ *netback parity* s pôvodným termínom do roku 2011 neskôr posunutým na obdobie rokov 2014 - 2015, kvôli rapídne rastúcej referenčnej cene v Európe (dôsledok zmienenej ropnej indexácie) (IEA, 2011). Pre Gazprom však nejde o čisto pozitívny vývoj, ako by prvý pohľad naznačoval. „Vedľajší efekt“ zvýšenia cien na ruskom trhu totiž prilákal viacerých konkurentov (Novatek, Rosneft, Lukoil a iných), pre ktorých začal byť ruský trh zaujímavý. Tieto spoločnosti s Gazpromom súťažia primárne na ruskom trhu ((Henderson, 2013; Pirani, 2013), avšak ich expanzia na medzinárodné trhy vyzerala (minimálne do obdobia pred Krymskou krízou) ako jedna z reálnych možných alternatív rozvoja ruského plynárenstva. Tento scenár by nepochybne čiastočne depolitizoval úlohu zemného plynu a zo strany EÚ by mal byť jednoznačne podporovaný, keďže spomínané spoločnosti sú navyše schopné operovať efektívnejšie, ba čo viac, podľa niektorých zdrojov by boli ochotné akceptovať aj ceny európskych hubov a nie rigidne trvať na modeli preferovanom Gazpromom. Administratívne úpravy povoľujúce export zemného plynu prostredníctvom plynovodov aj zo strany ostatných ďalších producentov sú však zatiaľ odkladané do budúcnosti. Podľa V. Drebenčova dá ruská vláda spoločnosti Gazprom príležitosť dokázať, že je schopná ochrániť svoj biznis model v Európe a až následne zváži možnosť udelenia povolenia exportovať zemný plyn aj pre ďalších producentov, čo v zásade potvrdil aj D. Medvedev (Tibold, 2013). Rozhodnutie v tejto otázke by malo padnúť v druhej polovici tejto dekády, kedy začne produkcia na nových projektoch, ktoré výrazne zvýšia likviditu na globálnom LNG trhu.

Majúc na pamäti tieto obmedzenia, zrejmým záverom našej analýzy diverzifikačných možností je záver v podobe nevyhnutnosti pokračujúcej závislosti od plynu prichádzajúcom z Ruska. Z tohto dôvodu pokračujeme našou analýzou trhu so zemným plynom práve z tohto pohľadu.

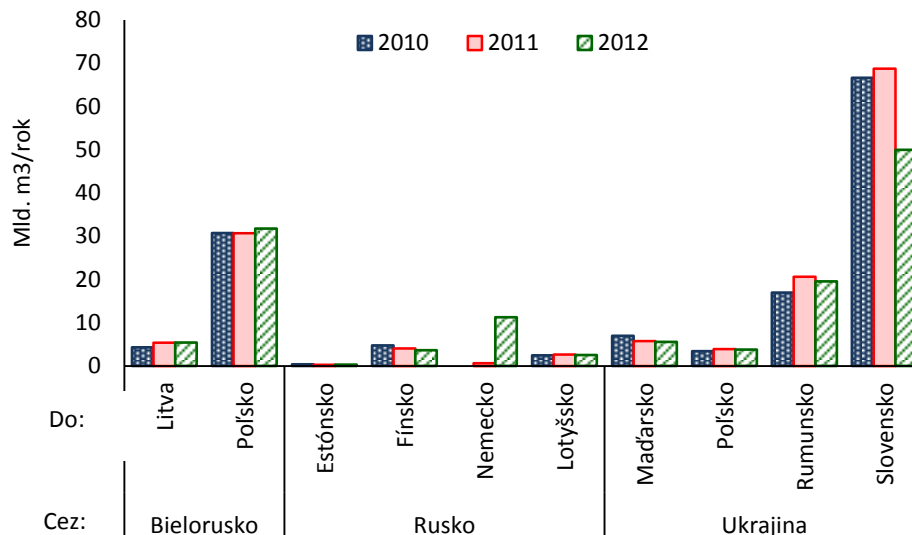
3.6.3 Geopolitický dosah politiky plynovodov na krajiny strednej Európy

Podľa B. Schaffer (2013) existujú tri rôzne typy vzťahov medzi exportérmi a importérmi zemného plynu: vzájomná závislosť, asymetrická závislosť jednej strany od importu/exportu a vzájomná interdependencia krajín v prípade nízkeho významu plynu pre ekonomiku. Ako sme už uviedli, vyjednávacím partnerom vo vzťahu Rusko - EÚ nie sú predstavitelia EÚ, ale jednotlivé krajiny spoločenstva. Z tohto dôvodu je zrejmé, že vyjednávací pozícia krajín EÚ vo vzťahu k Rusku sa líši vzhľadom na ich veľkosť, spotrebu zemného plynu, možnosti diverzifikácie, ale tiež úrovne technologického rozvoja a vzájomnému obchodu s inými tovarmi. Ak by EÚ dokázala vystupovať ako jedna entita, jej bezpečnosť dodávok plynu by sa bezpochyby posilnila a vyjednávací sila pri negociovaní podmienok kontraktov vzrástla. Potreba takéhoto postupu bola zdôraznená dvoma plynovými krízami z prvej dekády tohto tisícročia, ktoré negatívne ovplyvnili predovšetkým krajiny na východe kontinentu. Podľa EK (2010) sa tomu dalo vo výraznej miere vyhnúť a negatívne vplyvy plynovej krízy mohli byť limitované, ak by existovalo vzájomné prepojenie medzi krajinami EÚ, keďže v iných častiach EÚ bolo aj v tomto období dostatok zemného plynu (Boersma, 2013). Plánovaný dátum ukončenia unifikovaného trhu so zemným plynom stanovený na rok 2014 sa takmer určite nepodarí dodržať, keďže viacero krajín naďalej neimplementovalo pravidlá *Tretieho energetického balíčka*. Makhholm (2012) dokonca predpokladá, že vytvorenie unifikovaného trhu môže byť otázkou dekád graduálneho inštitucionálneho vývoja, čo by vo svojej podstate znamenalo, že RF bude môcť naďalej exploatovať benefity plynúce zo stavu asymetrickej interdependencie. Napriek celkovému nenaplneniu stanovených cieľov však podľa EK badať aj určité pozitívne signály. Takými sú napríklad desaťnásobný nárast obchodovania zemného plynu na plynárenských huboch či postupné dobudovanie interkonektorov a ďalšej plynárenskej infraštruktúry aj vďaka iniciatívam EÚ ako napríklad EEPO. EK uvádza, že už doposiaľ bolo dokončených 12 projektov (prepojení a spätných chodov) a ďalších 18 by malo byť dokončených do roku 2015. Takýto stav evokuje nárast energetickej bezpečnosti obzvlášť s ohľadom na skutočnosť, že väčšina

projektov bola realizovaná v krajinách strednej a východnej Európy.⁷⁸ Skutočný príspevok týchto projektov však bude badateľný len po vytvorení jednotného trhu s plynom. Doteraz dobudované plynové prepojenia výraznejšie nealterovali toky zemného plynu na európskom trhu a najvýraznejšiu zmenu možno pozorovať v súvislosti s čiastočným presmerovaním ruského exportu z plynovodu Bratstvo do plynovodu Nordstream, prúdiaceho tak priamo do Nemecka, ktoré sa postupne stáva centrálnym európskym Hubom.

Graf 3.2

Trasy vývozu ruského zemného plynu do krajín EÚ



Poznámka: Pre účely tejto analýzy je celý objem plynu dovážaného z Ukrajiny a Bieloruska považovaný za ruský, aj vzhľadom na to, že Eurostat v tomto období vykazuje len minimálny vývoz plynu zo strany Ukrajiny a žiaden zo strany Bieloruska.

Zdroj: Autori, na základe údajov IEA.

Je zrejmé, že európsky trh so zemným plynom je a v blízkej budúcnosti naďalej ostane závislý od ruskej politiky plynovodov. Práve energetika a konkrétne zemný plyn v súčasnosti nahradili vojenskú

⁷⁸ Dôkazy, že tieto projekty mali zmysel, badať počas v súčasnosti sa odohrávajúcej Krymskej krízy, keď krajiny EÚ diskutujú možnosti zásobovania plynu na Ukrajinu cez Slovensko (a prípadne aj Gruzínsko), ktoré bolo ešte v roku 2009 (spolu s Bulharskom) najviac zasiahnuté plynovou krízou a po prerušení dodávok plynu z Ukrajiny nebolo schopné dovážať ani plyn pre vlastné potreby.

silu v pozícii hlavného mocenského nástroja ruskej zahraničnej politiky (Ghaleb, 2011). Niet pochyb o tom, že v záujme Ruskej federácie je tento nástroj využívať, čo v konečnom dôsledku vyplýva aj z dokumentu *Národná bezpečnostná stratégia Ruskej federácie do roku 2020*, ktorý zdôrazňuje, že bezpečnosť Ruska v prvom rade závisí od energetickej bezpečnosti. Tá je definovaná európskou závislosťou od ruského plynu a ekonomických benefitov plynúcich z obchodu s ropou, pričom naplnenie prvého cieľa vedie cez udržanie si postavenia monopolného dodávateľa plynu na trhu krajín SVE. Tento prístup je v súlade s vnímaním krajín SVE ako územia veľkého geostrategického významu, rezonujúceho už od roku 1904 v teórii *Heartlandu*⁷⁹ H. MacKindera⁸⁰ (1942) – „*Kto ovláda východnú Európu, ovláda Heartland; Kto ovláda Heartland, ovláda Svetový ostrov; Kto ovláda Svetový ostrov, ovláda svet.*“

Dnes je boj o toto územie vedené prostredníctvom politiky plynovodov a vzhľadom na neúspech projektu Nabucca po desaťročí úsilia zo strany EÚ je zrejmé, že ruská politika po vzore *rozdeľuj a panuj* (Ghaleb, 2011) slávi úspech. Kostrou prepravného systému naďalej ostáva plynovod Bratstvo. Pôvodná prepravná kapacita 170 mld. m³/rok sa v súčasnosti v dôsledku technických obmedzení znížila, no naďalej je s kapacitou prepravy 115 mld. m³/rok nenahraditeľnou súčasťou ruského prepravného systému zemného plynu s celkovo kapacitou 256 mld. m³/rok. Ruské snahy o diverzifikáciu exportných ciest zemného plynu do Európy začali v deväťdesiatych rokoch vybudovaním plynovodu Jamal, ktorý prechádza cez Bielorusko a Poľsko ďalej do Nemecka s kapacitou 33 mld. m³. Dnes sa tieto zámery materializujú prostredníctvom dvoch vetiev plynovodu Nord Stream s kapacitou 55 mld. m³, tiahnuceho sa po dne Baltického mora. S potenciálom vyplývavajúcim z prípadného dobudovania štyroch vetiev plynovodu South Stream⁸¹ a rozšírenia plynovodu Nord Stream

⁷⁹ Z anglických slov heart – srdce a land – krajina – H. MacKINDER týmto termínom označoval dnešné Rusko.

⁸⁰ Anglický geograf a akademik, riaditeľ LSE a jeden zo zakladateľov disciplín geopolitika a geostratégia.

⁸¹ Realizácia tohto projektu pokračuje aj počas rusko-ukrajinskej krízy na základe bilaterálnych dohôd medzi členskými krajinami EÚ a RF napriek oficiálnemu stanovisku EÚ požadujúcemu zastavenie tohto projektu, kým nebude v súlade s legislatívou tretieho energetického balíčka (otázny je prístup tretích strán a samotné vlastníctvo plynovodu). V máji 2014 bolo podpísané memorandum o porozumení medzi rakúskou spoločnosťou

s agregovaným objemom potenciálneho prepravného objemu 118 mld. m³/rok existuje v budúcnosti reálna možnosť opustenia ukrajinskej prepravnej trasy (Hafner, 2012).

Ako dokumentujeme v grafe 3.2, finalizácia Nord Streamu (a súvisiacich interkonektorov) už pozmenila využitie prepravných trás zemného plynu v strednej Európe, keď preprava v smere východ – západ prestala byť jedinou využiteľnou alternatívou. Na druhej strane, neúspech projektu Nabucco znamená, že diverzifikácia prepravných trás zatiaľ rieši len prepravné riziko, zatiaľ čo ruský vplyv nad krajinami strednej Európy vzrástol v dôsledku možnosti väčšieho výberu trás a nižšej závislosti od jednotlivých prepravných koridorov poskytujúcich týmto krajinám určitú vyjednávaciu silu. Plánovaný plynovod TAP, ktorý nahradil Nabucco, má napriek všetkým vyhláseniam predstaviteľov EÚ nižší geostrategický význam, keďže pôvodným zámerom projektu Nabucco bolo práve zníženie 80 – 100 % závislosti týchto krajín od zemného plynu z Ruska (Koranyi – Brzezinski – Bryza, 2013). Aj keď budúca výstavba projektu Nabucco nie je vylúčená, všetky spomínané exportné možnosti znižujú akékoľvek ekonomické predpoklady úspechu jeho realizácie.

Keď zoberieme do úvahy aj skutočnosť, že ťažba nórskeho plynu dosiahla svoj vrchol a po roku 2020 začne klesať (Linkern, 2012) ani diverzifikácia týmto smerom neprinesie pre krajiny strednej a východnej Európy v dlhodobom horizonte výrazné zvýšenie energetickej bezpečnosti. Vzhľadom na uvedené sa zdá, že pre krajiny SVE predstavuje najväčšiu a zrejme jedinou dlhodobu udržateľnú možnosť zvýšenia energetickej bezpečnosti dobudovanie regazifikačných LNG terminálov v Poľsku a Chorvátsku a severo-južného prepojenia. Zároveň je však nutné upozorniť, že ani plné vyťaženie týchto terminálov zďaleka nepokryje celkovú kapacitu spotreby plynu krajín ležiacich na tejto osi. A samozrejme nemožno vylúčiť ani alternatívu, v ktorej spoločnosť Gazprom bude tieto terminály aktívne využívať na nákup LNG a následne využívať v súlade so svojimi záujmami.

OMV (pôvodne podporujúcou projekt Nabucco) a spoločnosťou Gazprom, podľa ktorej by mal byť do roku 2018 plynovod South Stream plne funkčný v polovičnom profile proti pôvodne zamýšľaným 63 mld. m³ prepravnej kapacity (Pflüger, 2014).

3.7 Ropa a zemný plyn a energetická bezpečnosť Slovenskej republiky

Niet pochýb, že dodávky ropy a zemného plynu predstavujú významnú časť energetického mixu Slovenskej republiky, a tým adekvátne prispievajú k energetickej bezpečnosti krajiny. V rámci vtedajšieho trhu RVHP Slovenská republika dlhodobo zabezpečovala lacné dodávky energetických surovín z bývalého Sovietskeho zväzu. Vďaka tomu krajina nebola nútená diverzifikovať svoje zdroje ropy a zemného plynu. Tento fakt predstavoval riziko pre energetickú bezpečnosť krajiny, najmä po politických a ekonomických zmenách vo východnej Európe a rozpade Sovietskeho zväzu, ktoré viedli k zmene cenových mechanizmov spomínaných energetických komodít.

Spotreba energie Slovenskej republiky (SR) v roku 2012 dosiahla 16 676 ktoe (SB, 2014) a od vzniku republiky v roku 1993 klesla len mierne, približne o 6 %. V danom období stúpol HDP o 122 % (z 36,3 na 80,6 miliárd USD₂₀₀₅), a tak nie je prekvapujúce, že efektívnosť využitia energie vzrástla o 129 %. (V roku 1993 pripadalo na 1 kg ropného ekvivalentu 2,9 USD₂₀₀₅ oproti 6,9 USD₂₀₀₅ v roku 2012.) SR však naďalej zaostáva za priemerom EÚ, kde na jednotku energie pripadá až 8,7 USD₂₀₀₅. Ropa a zemný plyn si v energetickom mixe SR dlhodobo udržiavajú kombinovaný podiel oscilujúci okolo 50 % (ropa 20 % a zemný plyn 30 %) (BP, 2012). Napriek skutočnosti, že Slovenská republika je z 90 % závislá od dovozu energetických surovín, otázky energetickej bezpečnosti v politickom diskurze dlhodobo absentovali.

Takmer 100 % závislosť od dovozu ropy a plynu pochádzajúcich z RF tak dlhodobo neviedla k žiadnym aktivitám miereným na zmenu tohto stavu. Slovensko sa spoliehalo na svoju pozíciu tranzitnej krajiny medzi RF a západnou Európou. Plynovod Bratstvo s prepravnou kapacitou približne 90 miliárd m³, dlhodobo predstavujúci najvýznamnejšie spojenie ruských zdrojov a solventných zákazníkov v Európe, spolu s ich vzájomnou závislosťou bol v podstate zárukou dodávok plynu aj pre SR.

Rusko-ukrajinská plynová kríza v roku 2009 ukázala, že táto stratégia už nie je bezpečná. Jedenásť dní bez dodávok plynu znamenalo pre SR nutnosť obmedziť/odstaviť spotrebu u veľkých priemyselných odberateľov, ekonomické škody dosiahli približne 1 miliardu eur a vplyv na ekonomický rast predstavoval asi -1 % (Duleba, 2009).

Paradoxne táto situácia nastala len pár mesiacov po tom, čo slovenská vláda prijala dokument Stratégia energetickej bezpečnosti (SEB) z roku 2008⁸² a s ruskou stranou podpísala zmluvu o dodávkach plynu na najbližších dvadsať rokov.

Rusko-ukrajinský konflikt zdôraznil potrebu diverzifikácie zdrojov pre SR. Participácia v projektoch Nabucco, South Stream a Nord Stream, umožňujúca znížiť naviazanosť na jediný zdroj, bola za dôležité faktory riešenia energetickej bezpečnosti SR označená už v SEB. V dokumente Energetická politika z roku 2009 s výhľadom do roku 2030 sa už diverzifikačné možnosti z participácie na plynovodoch South Stream a Nord Stream nespomínajú. Prínos pre energetickú bezpečnosť plynúci z diverzifikácie v prípade napojenia sa na Nord Stream a South Stream je síce nesporný, no na druhej strane netreba zabúdať, že ide o dodávky plynu z RF, a tak sa odstraňuje len riziko vyplývajúce z tranzitu. Politické riziko závislosti od RF naďalej pretrvá a SR navyše príde o daňové príjmy z prepravy plynu. Projekt Nabucco, ktorý by okrem tranzitného rizika zároveň umožnil vyriešiť diverzifikáciu zdrojov, sa neustále posúval a ani jeho transformácia na „verziu“ Nabucco West – kratšiu a lacnejšiu alternatívu, ktorá by čiastočne využívala existujúce plynovody – nebola konečnou voľbou pre dodávky z azerbajdžanského náleziska.⁸³ Do úvahy tak pre posilnenie energetickej bezpečnosti SR pripadá najmä prepojenie na trhy susedných krajín a rozširovanie vlastných núdzových skladových kapacít (Ševce, 2009). Kroky týmto smerom začali byť realizované okamžite v reakcii na udalosti z januára 2009. Prepojenie na českú sieť plynovodov a prepojenie na rakúsky Baumgarten, umožňujúce spätný tok z Rakúska, navyše v budúcnosti umožnia prístup k plynu z ruských projektov Nord Stream, prípadne South Stream. V prípade rakúskeho Baumgartenu predstavuje dodatočný benefit aj fakt, že sa tu nachádza hub CEGH. Slovensku sa tým otvorí lepší prístup k spotovému plynu,

⁸² SEB definuje energetickú bezpečnosť ako dosiahnutie konkurencieschopnej energetiky, zaisťujúcej bezpečnú, spoľahlivú a efektívnu dodávku všetkých foriem energie za prijateľné ceny s prihliadnutím na ochranu odberateľa, ochranu životného prostredia, trvalo udržateľný rozvoj, bezpečnosť zásobovania a technickú bezpečnosť.

⁸³ Konečný výber projektu plynovodu, ktorým by mal začať prúdiť plyn v roku 2017, bol vybraný v roku 2013 z možností: TAP (Trans Adriatic Pipeline) vedúci do Talianska; Nabucco West, ktorý by prepravoval plyn od tureckých hraníc do východnej Európy a ďalej na západ; SEEP (South East Europe Pipeline) tiahnuci sa cez Maďarsko, Bulharsko a Rumunsko. „Výhľadom“ sa stal projekt TAP.

čo môže poskytnúť potrebný dodatočný tlak na znižovanie cenovej hladiny plynu.

Významným krokom k posilneniu energetickej bezpečnosti SR sa stala medzinárodná dohoda, podpísaná medzi Slovenskom a Maďarskom koncom januára 2011. Spolu s finančnými prostriedkami z programu EEPO umožnili výstavbu prepojenia na maďarskú sieť (a k maďarským zásobníkom plynu), ktoré by malo byť dokončené 2015. SR by tak napojeniami na českú, maďarskú a eventuálne i poľskú sieť získala prístup na tzv. severojužné prepojenie, a tým v budúcnosti prístup k skvapalnenému plynu z terminálov v Poľsku (projekt Polskie LNG s kapacitou 7,5 mld. m³) a Chorvátsku (projekt Adria LNG s kapacitou 10 – 15 mld. m³). Inú alternatívu diverzifikácie zdroja dodávky plynu by predstavovalo podpísanie dlhodobého kontraktu o dovoze nórskeho plynu cez Nemecko a územie Českej republiky (Duleba, 2010).

Existujúce ložiská zemného plynu v SR budú postupne doťažované a vzhľadom na význam plynu v energetickom mixe je pre SR jedinou stratégiou pokračovať v hľadaní možností diverzifikácie. Ťažba nekonvenčného plynu v Poľsku má potenciál zmeniť aktuálne rozloženie síl a poľské ložiská by sa za určitých okolností mohli stať aj doplnkovou alternatívou pre Slovensko (Marčan, 2012). Predčasný optimizmus však treba brzdiť, keďže viacero vrtoť dopadlo neúspešne a aj v prípade úspešnej ťažby plynu „trpí“ Poľsko nedostatočnou infraštruktúrou, potrebnou pre prepravu plynu do miesta spotreby. V snahe zvýšiť svoju energetickú bezpečnosť SR pristúpila k rozširovaniu podzemných zásobníkov zemného plynu o pol miliardy m³, ktoré by malo byť ukončené v roku 2014. Dohromady tak nadobudnú kapacitu 2,9 miliardy m³, čo predstavuje približne polovicu celoročnej spotreby Slovenska. Novelou zákona o energetike navyše vláda získava možnosť v prípade núdze použiť uskladnený plyn bez ohľadu na jeho vlastníkov na účely zásobovania domácich spotrebiteľov. Pre obdobie núdze má SPP navyše podpísané desaťročné kontrakty z roku 2009 so svojimi bývalými akcionármi GDF Suez a E.ON Ruhrgas na dodávky 850 miliónov m³ plynu (Duleba, 2009). Dlhodobým problémom z technických príčin síce ostávalo zásobovanie odberateľov na východnom Slovensku, keďže zásobníky sú lokalizované v západnej časti SR, tento problém ale bol na základe požiadaviek EÚ odstránený.

Slovenský tranzit ropy nemá pre Európu, na rozdiel od plynu, strategický charakter. Ropovod Družba, ktorým na Slovensko ročne prichádza približne 6 miliónov ton ropy, bol do prevádzky uvedený ešte v roku 1962. Prakticky vyše 9/10 dovozu spotrebúva rafinéria Slovnaft, a. s., pričom hlavná časť spotreby je určená na výrobu pohonných hmôt (Baláž, 2009). Pri dnešnej spotrebe ropných produktov by kapacita Slovnaftu postačovala plne zásobovať aj trh o veľkosti 2,5-násobku Slovenska, no zhruba 1/3 až 40 % všetkých palív, predaných v SR, je dovezených zo zahraničia (Senkovič, 2012) a Slovnaft umiestňuje podstatnú časť svojej produkcie na okolitých trhoch. Hlavné riziko ropnej bezpečnosti SR spočíva v možnosti poruchy 4 000 km dlhého ropovodu. Dá sa síce očakávať, že výpadok produkcie Slovnaftu by liberalizovaný európsky trh s palivami a európske rafinérске nadkapacity dokázali aspoň čiastočne kompenzovať, ekonomické záujmy SR by však nepochybne utrpeli.

Pre riešenie potenciálneho ohrozenia plynúceho z existujúceho stavu boli diskutované tri základné alternatívy – napojenie na ropovod Adria z Maďarska, TAL z Českej republiky a na rafinériu OMW v rakúskom Schwechate. Senkovič⁸⁴ (2012) považuje zo strany Slovnaftu za preferovanú voľbu ropovod Adria. Ropovod Adria vybudovaný v roku 1980 s prepravnou kapacitou 4,5 mil. ton ročne vychádza z terminálu v chorvátskom prístave Omišajl. Ropovod bol počas konfliktu v bývalej Juhoslávii uzavretý a v smere z Chorvátska sa dnes nevyužíva (Baláž, 2009). Jeho rekonštrukcia a rozšírenie na 6 miliónov ton ropy ročne potrebných pre Slovnaft sa však spomedzi ostatných alternatív javí ako najefektívnejšia (Senkovič, 2012).

V prípade reverzného toku z Česka cez ropovod Družba síce možno stavať na tom, že základná infraštruktúra existuje a „doladiť“ by bolo potrebné len technické detaily, no zásadný problém predstavuje nedostatok suroviny, keďže alternatívna česká ropná cesta vedie z talianskeho Terstu ropovodom TAL (Trans Alpine Leitung) a následne odbočkou ropovodom IKL (Ingolstadt – Kralupy – Litvínov). Na túto sústavu sú však okrem českých rafinérií napojené aj rafinérie v Bavorsku a Rakúsku, a tak pre zabezpečenie plnohodnotnej potreby ropy pre Slovnaft niet dostatočnej voľnej kapacity.

⁸⁴ Hlavný ekonóm spoločnosti Slovnaft, a. s.

Aktuálne zvažovaná výstavba nového ropovodu medzi Bratislavou a rakúskym Schwechatom by podľa viacerých odborníkov so sebou priniesla (okrem výstavby nákladnej infraštruktúry vedúcej cez citlivé územia) riziko nedostatku ropy práve pre krízové obdobia. Aj keď bude ropovod prispôsobený na reverzný, teda obojstranný tok, nevrastie významne bezpečnosť dodávok ropy na Slovensko. Problémom je nedostatočná kapacita ropovodu TAL, z ktorého sa odpája línia AWP smerom na Schwechat. Kapacita AWP je skoro 11 mil. ton ročne, z čoho 9 mil. je určených pre rakúsku rafinériu OMV (Ševce, 2010). Prepojenie slovenskej a rakúskej ropovodnej sústavy teda rieši skôr energetickú bezpečnosť Rakúska ako SR. Ďalšie eventuality vyplývajú z možnosti využitia ropovodu Odesa - Brody - Družba (Duleba, 2010).

Vstupom do Európskej únie vyvstala Slovensku povinnosť zabezpečiť vybudovanie a udržiavanie núdzových zásob ropy a ropných produktov na úrovni 90-dňovej priemernej dennej spotreby za predošlý rok.

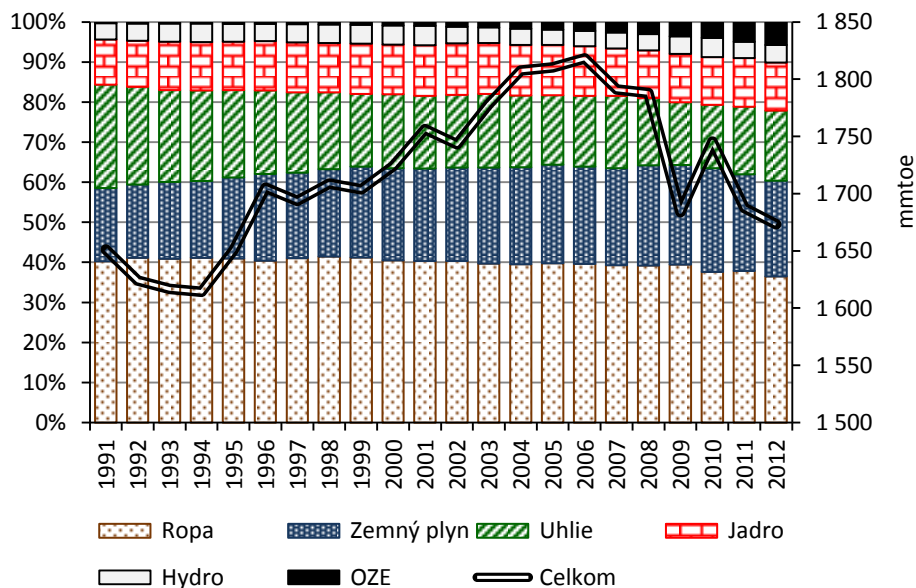
Slovenská republika dlhodobo nevenovala pozornosť otázkam energetickej bezpečnosti. Z hľadiska bezpečnosti strategické podniky v sektoroch skladovania, spracovania a prepravy ropy a zemného plynu sa dokonca stali predmetom pochybnej privatizácie (M.E.S.A. 10, 1999). Na tento stav najviac doplatila SR počas januárovej krízy v roku 2009, keď súvisiace zníženie hospodárskeho rastu o 1 % ešte viac prehĺbilo prvý krízový rok. S odstupom niekoľkých rokov dnes môžeme konštatovať, že SR naďalej pokračuje v projektoch prepájania na infraštruktúry okolitých krajín a postupne odstraňuje riziko opakovania situácie z minulosti. Dôsledky plynovej krízy však budú SR v podobe strácajúceho sa významu v jej role tranzitnej krajiny sprevádzať aj naďalej. Keďže pozícia SR na energetickej mape EÚ sa stráca, je pre ňu pri riešení energetickej bezpečnosti podľa Slovenskej spoločnosti pre zahraničnú politiku (SFPA, 2011) nevyhnutné spolupracovať s okolitými krajinami v regióne ako na úrovni V4, tak V4+ a neopomínať ani spoločný postup s Ukrajinou, ktorá sa v dôsledku ruskej politiky diverzifikácie tranzitných ciest ocitá v podobnej situácii ako SR.

3.8 Spotreba energie krajín EÚ 27 a SR

Napriek tomu, že ekonomika EÚ 27 rástla medzi rokmi 2000 – 2012 v priemere 1,15 % (Eurostat, 2014) tempom, spotreba energie sa takmer nezmenila, dokonca mierne klesla. Do rokov 2004 – 2006, kedy jej spotreba vyvrcholila na úrovni prekračujúcej 1 800 mmtoe ročne, spotreba mierne rástla, avšak od roku 2005 jej spotreba klesla v dôsledku spomalenia výkonnosti ekonomík, rastu efektivity využitia energie a štrukturálnych zmien ekonomík krajín EÚ na úroveň 1 673 mmtoe v roku 2012 (BP, 2013). Stagnácia spotreby zároveň viedla k tomu, že podiel spotreby EÚ 27 na celosvetovej spotrebe energií poklesol v dôsledku ekonomického rastu rozvíjajúcich sa krajín z 18,4 % v roku 2000 na 13,4 % v roku 2012.

Graf 3.3

Energetický mix a vývoj spotreby energie EÚ



Poznámka: Ľavá os zobrazuje percentuálne podiely jednotlivých zdrojov energií, pravá os indikuje celkovú spotrebu energie.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov BP Statistical review, november 2013.

V sledovanom období z hľadiska najvýznamnejších zdrojov energie v energetickom mixe nedošlo k výraznejším zmenám, no pri

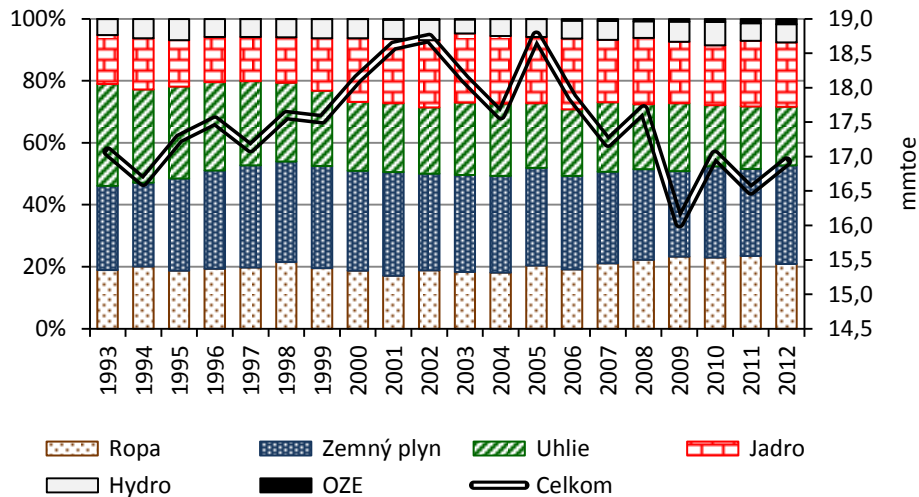
porovnaní roka 2000 a 2012 možno konštatovať pokles energie produkovanej z ropy, uhlia, jadra, stagnáciu v prípade vodných elektrární a nárast spotreby plynu a obzvlášť obnoviteľných zdrojov energie. Trend jasne indikujúci smer, ktorým chce EÚ ísť. Najvýznamnejším primárnym zdrojom energie naďalej ostala s 37 % ropa, ktorej podiel poklesol od roku 2000 o 12 % (699 vs. 611 mmtoe) a zaznamenal tak najvýraznejší prepád spomedzi všetkých zdrojov. Ten bol výrazne ovplyvnený predovšetkým cenovými impulzmi, keďže poklesu spotreby z úrovne 721 mmtoe v roku 2006 predchádzal nárast cien, ktoré v druhej polovici sledovanej dekády dosahovali priemerne 75 USD/bbl a na začiatku druhej dekády 21. storočia sa držia nad 100 USD/bbl. Závislosť EÚ od dovozu ropy sa však objektívne výraznejšie nezlepšila, v dôsledku rastúcej závislosti EÚ od obchodu s ropnými produktmi vzhľadom na to, že európske rafinérie musia pracovať s ťažšími a kyslejšími typmi ropy, a preto výsledný produktový mix nereflektuje potreby európskeho trhu⁸⁵ (EK, 2010). Druhým najvýznamnejším zdrojom energie ostal s 24 % zemný plyn a jeho podiel na energetickom mixe vzrástol mierne o 0,9 % (396 vs. 399 mmtoe), aj v prípade tohto energonosiča bolo možno pozorovať podobný vývoj ako v prípade ropy a od roku 2005 poklesla spotreba o 10 % (47 mmtoe). Význam jadrovej energie v energetickom mixe ostal relatívne stabilný na úrovni 12 %, no jej podiel na pokrývaní spotreby elektrickej energie poklesol v dôsledku rastu jej dopytu. Energia produkovaná obnoviteľnými zdrojmi energie (vynímajúc vodné elektrárne a biomasu) vzrástla v sledovanom období o 572 % (14 vs. 95 mmtoe). Energia vyrobená zo slnka, vetra a geotermálnych zdrojov v roku 2011 dokonca prvýkrát so 4,8 % predstihla energiu produkovanú vodnými elektrárnami (4,1 %) a kombinovane tieto dva zdroje pokrývali v roku 2012 v krajinách EÚ približne 23,5 % vyrobenej elektrickej energie (8,3 % nárast oproti roku 2012) (Eurostat, 2014).⁸⁶

⁸⁵ Výsledný mix ropných produktov závisí od kvality ropy. Z ľahších a sladších typov ropy možno vyrobiť viac hodnotnejších produktov (motorové palivá), v prípade ťažších typov ropy je potrebný pre rovnaký mix produktov náročnejší a nákladnejší výrobný proces.

⁸⁶ Ak nebolo indikované inak, pre použitie tejto časti boli použité údaje BP Statistical review, 2013.

Graf 3.4

Energetický mix a vývoj spotreby energie SR



Poznámka: Ľavá os zobrazuje percentuálne podiely jednotlivých zdrojov energií, pravá os indikuje celkovú spotrebu energie.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2013.

Energetický mix SR vyniká svojou vyváženosťou, čo uvádza vo svojej hĺbkovej správe o našej energetike aj Medzinárodná energetická agentúra (Hirman, 2012). Pri pohľade na celkovú vnútornú spotrebu energie od vzniku SR je možné pozorovať, že spotreba v roku 2012 je po cyklickom vývoji a výraznom znížení energetickej náročnosti, ktorá bola v centre energetických stratégií, mierne pod úrovňou roku 1993.

Energetickému mixu SR, rovnako ako v prípade EÚ 27 ako celku, dominujú fosílna palivá s agregovaným podielom dosahujúcim v roku 2012 úroveň približne 72 % (pokles o 7 p. b. oproti roku 1993). Tento podiel je nižší než priemer EÚ 27 dosahujúci 78 %. Od vzniku SR došlo k 42 % (2,4 mmtoe) poklesu spotreby uhlia, čo sa odrazilo na význame tohto energetického zdroja v energetickom mixe. Ten poklesol o 14 percentuálnych bodov (p. b.) z 33 % na 19 %. Opačný trend možno konštatovať pri spotrebe ropy a plynu, kde nárast predstavoval – pri porovnaní rokov 1993 a 2012 – 9 % (0,3 mmtoe) z 19 % na 21 % a v prípade zemného plynu až 16 % (0,8 mmtoe) z 27 % na 32 %. Až 16 % medziročný nárast spotreby plynu v rokoch 2011 – 2012 možno čiastočne zdôvodniť spustením paroplynovej elektrárne v Malženiciach v máji 2011 s ročnou spotrebou na úrovni pol miliardy m³

plynu. Išlo o jednu z najväčších investícií do energetiky na Slovensku a význam tejto elektrárne zvyšoval aj skutočnosť, že dosahuje viac ako 58 % účinnosť výroby elektrickej energie a vzhľadom na svoje technologické charakteristiky bola schopná nabehnúť na plný výkon za 40 minút, pričom regulačný výkon predstavuje až 170 MW, čo je potrebné v súvislosti s rozvojom často nepredvídateľných OZE hodnotiť výrazne pozitívne. Podľa riaditeľa obchodnej divízie SPP D. Randušku mal byť práve tento typ zákazníkov najvýznamnejším faktorom vývoja spotreby plynu v SR (Energia, 2011), avšak paradoxne nesprávne nastavená politika podpory obnoviteľných zdrojov, ktoré by mali byť prirodzeným komplementárom takéhoto typu elektrárne, je dôvodom, prečo bola táto elektráreň v roku 2013 zakonzervovaná.

Až 80 % elektrickej energie v SR sa vyrába bez emisií CO₂ (Duleba, 2011). Jadrová energia v primárnom energetickom mixe má od roku 2000 po spustení dvoch blokov atómovej elektrárne Mochovce stabilný 20 % podiel a na produkcii elektrickej energie sa podieľa viac ako 50 %. V rokoch 2006 a 2008 sa význam tohto typu energetického zdroja čiastočne oslabil, keď v dôsledku záväzkov SR voči EÚ pristúpila SR k odstaveniu dvoch blokov atómovej elektrárne Bohunice o inštalovanom výkone 880 MW. Napriek katastrofe v japonskej Fukušime ostáva jadrová energia v SR akceptovaným zdrojom energie a aj v súčasnosti prebieha dostavba dvoch blokov elektrárne v Mochovciach ako aj diskusia okolo výstavby nového bloku v Jaslovských Bohuniciach a záujem smeruje aj do oblasti možnosti ťažby uránovej rudy na východoslovenskom nálezisku. K ťažbe uránovej rudy je však na rozdiel od jadrovej energetiky postoj odbornej aj laickej verejnosti skôr odmietavý vzhľadom na neisté výhody, ktoré by táto aktivita priniesla SR z hľadiska energetickej bezpečnosti.

Napriek rýchlemu rastu obnoviteľných energetických zdrojov dosiahol ich podiel v energetickom mixe pri abstrahovaní od vodných elektrární aj v roku 2011 úroveň 6 %. SR sa v rámci cieľov dokumentu Európa 2020 zaviazala dosiahnuť 14 % podiel obnoviteľnej energie na finálnej spotrebe energie.⁸⁷ Tomuto cieľu boli prispôsobené aj politické opatrenia v podobe podporných schém. Je zrejmé, že v podmienkach SR má najvýraznejší potenciál využitia biomasa a energia produkovaná

⁸⁷ V tomto prípade je potrebné rozlišovať finálnu a celkovú spotrebu energie. Podľa údajov databázy Eurostat SR v roku 2012 dosahovala 10,4 % podiel obnoviteľných zdrojov na finálnej spotrebe energie, čo však bolo len 7,6 % celkovej spotreby energie (BP, 2013).

vodnými elektrárnami. Nastavenie subvenčných schém v SR však vyvolalo veľký záujem primárne o fotovoltiku. Už v roku 2012 inštalovaný výkon fotovoltických panelov predstavoval 488 MWp, predstihujúc tak cieľ 300 MWp do roku 2020 (EurObserver, 2012).⁸⁸ Po postupnom zmierňovaní tejto deformácie sa pozornosť presunula hlavne na biomasu. Tá v súčasnosti tvorí asi 60 % energie pochádzajúcej z obnoviteľných zdrojov (vynímajúc energiu z vodných zdrojov) a do roku 2030 má potenciál strojnásobenia (EurObserver, 2012). Uplatnenie nachádza ako komplementárne či substitučné palivo v tepelných elektrárnach a podporné schémy boli zamerané aj na podporu využívania tohto zdroja na úrovni domácností.

Hydroenergetický potenciál SR ročne generuje asi 3,8 TWh elektrickej energie (1 mtoe) a je už v značnej miere využitý (asi 58 %; MHSR, 2008). Jeho postavenie v rámci energetického mixu zostáva stabilné, na úrovni medzi 5 - 6 % s občasnými výkyvmi smerom nahor v závislosti od meteorologických podmienok v danom roku. Z projektov, ktoré by mali tento sektor posilniť, Energetická politika SR explicitne spomína vodnú elektráreň na rieke Ipeľ, vodnú elektráreň na rieke Váh pri Strečne a Seredi a malé vodné elektrárne (1 - 3 MW na viacerých tokoch).

Zemný plyn zrejme aj v blízkej budúcnosti ostane najvýznamnejším palivom v energetickom mixe SR a výraznejšie zmeny v energetickom mixe možno očakávať prevažne v dôsledku spustenia nových blokov jadrovej elektrárne Mochovce a rastúceho tlaku na ekologické aspekty využívania uhlia. Referenčný scenár Východísk energetickej politiky pre rok 2020 predpokladá energetický mix s týmto zložením: uhlie 14 %; zemný plyn 27 %, ropa 18 %, jadro 30 %, OZE 11 %⁸⁹ (Weiss, 2013).

⁸⁸ Rast záujmu o budovanie fotovoltických elektrární bol spôsobený kombináciou vysokých výkupných cien elektrickej energie a súčasného poklesu nákladov na ich budovanie, čo pri garancii odberu elektrickej energie výrazne zatriktívnilo toto odvetvie. Výkupné ceny na v rokoch 2009 - 2010 totiž dosahovali 430 €/MWh, v roku 2011 to bolo 380 €/MWh. V roku 2012 sa dotácia v hodnote necelých 200 € už vzťahovala len na energiu produkovanú v elektrárni o výkone do 100 kilowattov a od 1. 7. 2012 klesla na 119 €/MWh. Pre orientáciu uvádzame, že v rozmedzí rokov 2009 - 2012 dosahovali priemerne mesačné spotové ceny silovej energie obchodovanej na nemeckej burze EEX hodnotu medzi 30 - 60 €/MWh.

⁸⁹ V stratégii Európa 2020 sa SR zaviazala dosiahnuť do roku 2020 podiel OZE na (hrubej) konečnej spotrebe energií 14 % (v súčasnosti približne 10 %, v roku 2005 to bolo 6,7 %). Národný akčný plán pre energiu z OZE predpokladá 15,3 % podiel OZE.

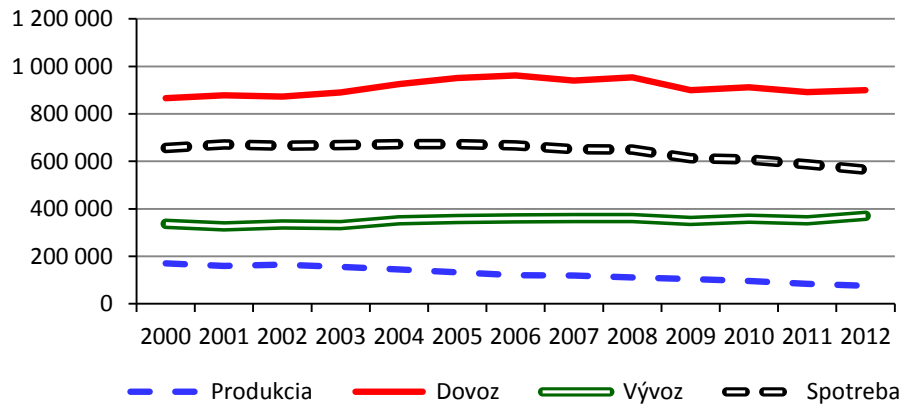
3.9 Trh ropy EÚ a SR

Európska únia so svojou spotrebou ropy na úrovni 12,8 miliónov barelov denne predstavuje po USA a pred Čínou druhý najväčší trh na svete a z väčšej časti je odkázaná na dovoz tejto komodity. No zatiaľ čo závislosť od importu zemného plynu je v rámci Európskej únie pravidelne diskutovanou témou, otázka závislosti EÚ od importu ropy je často opomínaná aj napriek tomu, že tá je vyššia ako napríklad v prípade USA.

Spotreba ropy v EÚ sa medzi rokmi 2000 – 2008 takmer nezmenila (656 mmtoe/rok respektíve 650 mmtoe). V roku 2009 spotreba v dôsledku ekonomickej krízy poklesla o 6 % na 612 mmtoe a trend poklesu pokračoval aj v nasledujúcich rokoch až na úroveň 565 mmtoe v roku 2012. Primárna produkcia krajín EÚ 27 poklesla o 56 % zo 173 mmtoe v roku 2000 na 76 mmtoe v roku 2012 hlavne v dôsledku poklesu ťažby v Severnom mori, ktorá vyvrcholila okolo roku 2000, keď dosahovala 9 % zo svetovej produkcie ropy. Dnes napriek využívaniu najmodernejších technológií produkcia nezadržateľne klesá (Blanchard, 2000). Kombinácia uvedených faktorov logicky vyúsťuje do rastúcej vonkajšej energetickej zraniteľnosti krajín EÚ, zároveň je nutné dodať, že tento stav neplatí pre ropné produkty, ktorých import (najmä nafta z Ruskej federácie) a export (predovšetkým benzín do USA) boli v rovnováhe. Až zvýšená ťažba bridlicovej ropy začala narúšať toto ekvilibrium, keďže USA nemôže z legislatívnych príčin vyvážať nesppracovanú ropu, čo vedie k vyššiemu využitiu domácich rafinérskych kapacít. V roku 2013 tak vyvážali USA 1,7 mmbbl ropných produktov – ekvivalent celkovej produkcie ropy v Nigérii. Tamajší trh orientovaný najmä na spotrebu benzínu pritom navyše benefituje zo sladkej bridlicovej ropy, ktorá je vhodná na produkciu benzínu. Pre Európu to logicky znamená nižší americký dopyt po benzíne produkovanom na jej území. Európske rafinérie sú zároveň pod tlakom konkurencie prichádzajúcej z nových technologicky moderných závodov z Blízkeho východu a v Európe sa tak očakáva zatvorenie 500 000 – 700 000 bbl spracovateľskej kapacity (pre ilustráciu 4 – 6 rafinérií veľkosti Slovaftu) (Makan, 2013).

Graf 3.5

Trh ropy a ropných produktov EÚ



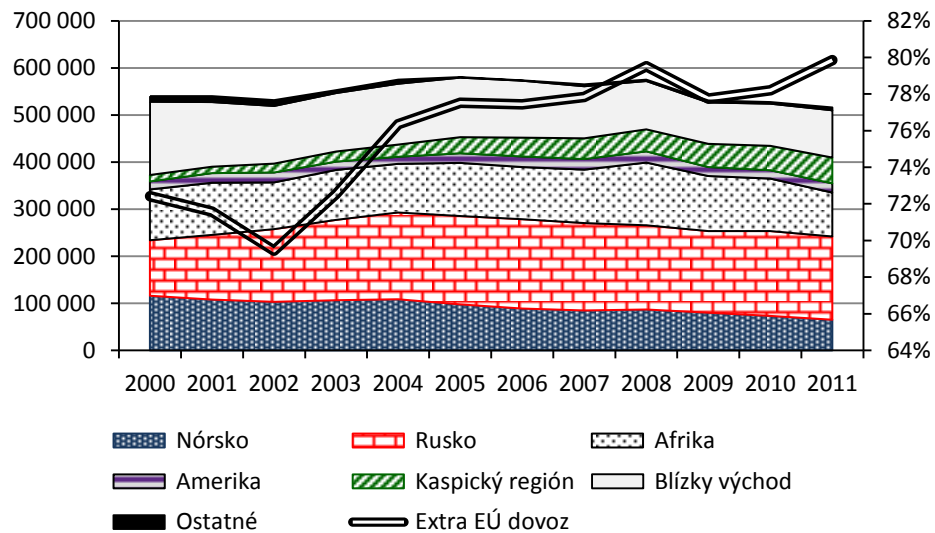
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

Externá závislosť⁹⁰ krajín EÚ od dovozu ropy vzrástla zo 72 % v roku 2000 na 81 % v roku 2010. Počas tohto obdobia prišlo k poklesu dovozu ropy z Blízkeho východu a Nórska, pričom EÚ sa stala viac závislou od dovozu ropy z Ruska a kaspického regiónu. Dôležitosť ostatných regiónov sa počas prvej dekády dvadsiateho prvého storočia významnejšie nezmenila. Pokles dovozu z Nórska je dôsledkom exploatacie zdrojov Severného mora, čo sa premietlo do zníženia exportu tejto krajiny zo 115 mmton na 65 mmton.

V prípade krajín Blízkeho východu možno hovoriť o znižovaní dovozu ako dôsledku diverzifikácie exportných trhov zo strany týchto krajín. Zatiaľ čo v roku 2000 tvorili krajiny EÚ 27,20 % odbytu exportu krajín Blízkeho východu, v roku 2012 to bolo už len 11,5 %. Význam Ázie ako exportného trhu v rovnakom období vzrástol a krajiny Blízkeho východu na tomto trhu v roku 2012 realizovali 73,2 % svojich exportov (58,7 % v roku 2000). Obzvlášť impozantný bol rast významu Číny ako odbytového trhu, keď blízkovýchodný export do tejto krajiny vzrástol o 376 %, z 38,4 mmton v roku 2000 na 144,4 mmton v roku 2012 a predstihol tak Európu s dovozom 112,2 mmton. Len pre porovnanie, v tomto období sa export z krajín Blízkeho východu výraznejšie nezmenil, 941,6 mmton v roku 2000 v porovnaní s 980 mmton v roku 2012.

⁹⁰ Pomer čistého dovozu ropy členských krajín EÚ z tretích krajín na spotrebu (kalkulovanej ako súčet hrubej vnútornej spotreby a námorných bunkrov).

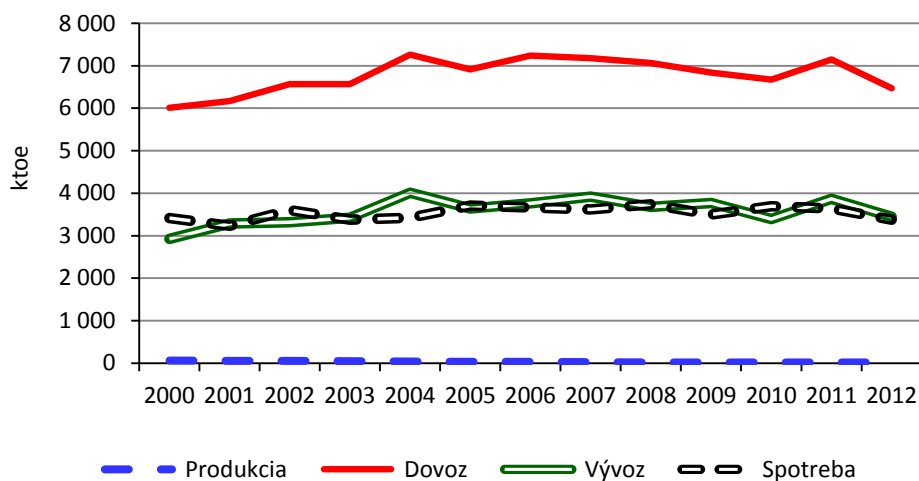
Graf 3.6
Závislosť krajín EÚ na importe ropy



Poznámka: Ľavá os indikuje objemy dovážané do EÚ 27 z jednotlivých skupín krajín. Extra EÚ importy zobrazené na pravej osi indikujú % závislosť od dovozu zo zahraničia, vyjadrenú ako pomer súčtu importu na celkovej vnútornej spotrebe ropy (GIC).

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

Graf 3.7
Trh ropy a ropných produktov v SR



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

Hlavný nárast importu z Ruskej federácie a kaspického regiónu bol najmä dôsledkom rastu produkcie v týchto regiónoch. Obzvlášť markantný nárast zaznamenal kaspický región, kde došlo k viac ako 100 % nárastu produkcie (zo 64 mmton na 139 mmton), čo sa odrazilo na náraste exportu do EÚ z 13,4 mmton na 55 mmton ročne.⁹¹

Ruská federácia ostala počas sledovaného obdobia výhradným dodávateľom ropy na Slovensko. Priemerné ročné dodávky ropy v uvedenom období dosiahli s určitými odchýlkami približne 5,7 mmtoe ročne, čo je vo veľkej miere determinované spracovateľskou kapacitou rafinérie Slovnaft. Objem importu ropy bol relatívne stabilný, no zapojenie Slovenska do obchodovania s pohonnými hmotami vzrástlo. Vývoz benzínu a nafty ako dvoch najpoužívanejších rafinérskych produktov vzrástol medzi rokmi 2000 – 2012 o 22 % (519 ktoe) na 2 895 ktoe. V prípade dovozu bol nárast až 305 % (619 ktoe) a dosiahol 821 ktoe. Keďže import pokrýval v roku 2012 až 40 % spotreby pohonných látok (pomer spotreby nafty a benzínu je približne 1,5 : 1), je pochopiteľné, že až tri štvrtiny produkcie rafinérie Slovnaft smerujú na export. Význam primárnej produkcie ropy je nevelký a v prvej dekáde sa jej objem znížil z 2 % na menej, približne 0,4 % domácej spotreby (zo 60 na 14 ktoe).

3.9.1 Sektorové využitie ropy

Sektor dopravy ostal počas prvej dekády 21. storočia najvýraznejším odbytiskom ropy. V rokoch 1991 – 2007 rástla jeho spotreba v EÚ medziročne priemerne o 1,6 % až na úroveň 368 mmton ročne, čo predstavovalo 62 % spotreby energie pochádzajúcej z ropy určenej na finálnu spotrebu. Primárnym dôvodom vývoja bol nárast využívania osobných automobilov, keď ich počet vyjadrený ako počet na 1 000 obyvateľov stúpol z 334 automobilov v roku 1991 až na 473 automobilov v roku 2009 (Eurostat, 2012).

V nasledujúcom období prišlo k znižovaniu spotreby tohto sektora na 328 mmtoe a podiel na spotrebe vzrástol na 64 %, dokumentujúc nižšiu dôchodkovú a cenovú elasticitu tohto sektora. Absencia endogénnych zdrojov ropy viedla EK v roku 2003 k prijatiu Smernice o biopalivách, ktorá stanovila cieľ dosiahnuť do roku 2010 5,75 % podiel

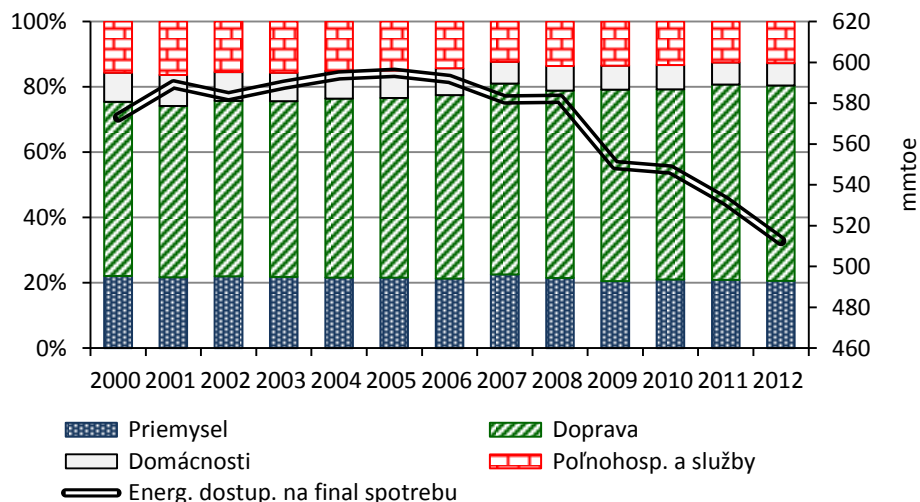
⁹¹ Spracované podľa údajov z databázy Eurostat a BP statistical review 2000 – 2011.

biopalív v sektore dopravy. Hlavným motívom smernice bolo zníženie emisií skleníkových plynov a posilnenie energetickej bezpečnosti znížením závislosti sektora dopravy od dovážaných zdrojov ropy. V reakcii na iniciatívu rástla produkcia v EÚ v rokoch 2003 – 2009 v priemere viac ako 36 % ročne. V roku 2008 EK v Smernici o obnoviteľnej energii (2009/28/EC) čiastočne prehodnotila stratégiu využitia biopalív, stanovujúc prísnejšie environmentálne normy a cieľ bol prehodnotený a stanovený na 10 % podielu biopalív do roku 2020. Produkcia a nevyhnutne aj dopyt po biopalivách zareagovali na menej ambiciózny cieľ nižšou mierou rastu. V rozmedzí 2007 – 2008 predstavoval nárast spotreby o 41,7 % a v ďalších rokoch postupne rast klesal na 24,6 %, 13,8 % až k 3,1 % medzi rokmi 2010 – 2011, keď spotreba vzrástla z 13,6 mmtoe na 14 mmtoe (EIA, 2014).

V ostatných sektoroch ekonomiky bol v rokoch 2000 – 2012 jasne badateľný trend poklesu použitia ropy. Priemysel ako druhý najväčší spotrebiteľský segment ropy v EÚ znížil svoj dopyt o 19 % na 113 mmton ročne, domácnosti o 34 % na 38 mmton a sektor poľnohospodárstva a služieb kombinovane o 23 % na 33 mmton.

G r a f 3.8

Sektorové využitie ropy v krajinách EÚ 27



Poznámka: Ľavá os zobrazuje percentuálny podiel, ktorým sa jednotlivé sektory podieľajú na spotrebe, pravá os indikuje celkovú spotrebu ropy.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

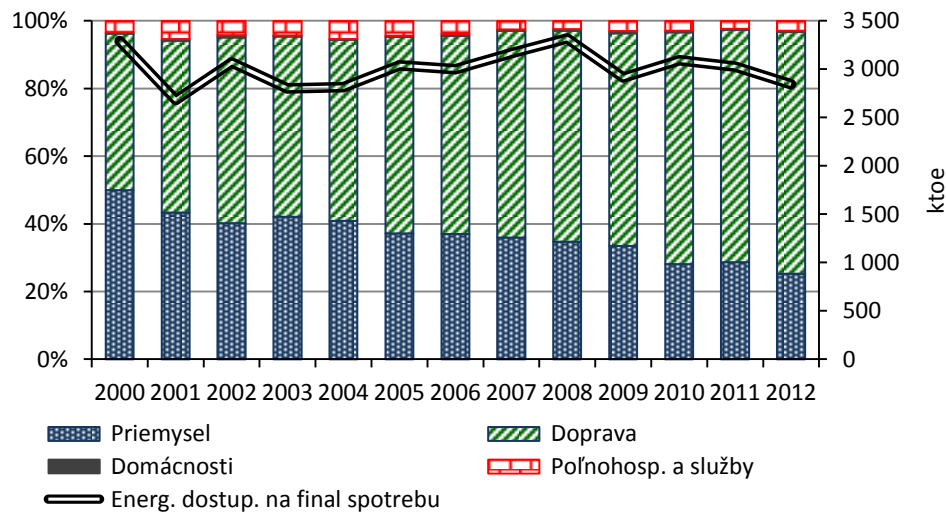
Štruktúra spotreby ropných produktov v SR vykazuje charakteristiky hospodárstva s intenzívnejším zastúpením priemyslu a ešte v roku 2000 predstavoval priemysel so 42 % sektor s najvyššou spotrebou ropy. Postupná transformácia ekonomiky ako aj rastúce ceny ropy a súvisiaca potreba znižovania energetickej intenzity spôsobili počas prvej dekády 21. storočia graduálny, 42 % pokles spotreby ropy tohto segmentu (z 1 480 na 859 ktoe) a v roku 2012 predstavoval jeho podiel na spotrebe ropy len 25 % (707 ktoe). Rastúca životná úroveň obyvateľstva z tohto obdobia zároveň umožnila nárast počtu obyvateľov vlastniacich automobil z 236 na 324 automobilov/1 000 obyvateľov v porovnaní rokov 2000 a 2011. Spotreba ropy v sektore dopravy bola až do roku 2008 taktiež ťahaná nárastom realizovaných objemov cestnej nákladnej dopravy. Následne došlo v dôsledku ekonomickej krízy k jeho prepadu a predkrízové hodnoty mierne prekonal a až v roku 2012. Tieto faktory viedli v sledovanom období k 49 % nárastu spotreby ropných produktov v sektore transportu (z 1,37 mmtoe na 2 mmtoe), pričom podiel tohto segmentu na spotrebe vzrástol z 39 % na 70 % a predčil tak priemernú úroveň krajín EÚ 27.

Sektor poľnohospodárstva a služieb dosahuje na spotrebe počas posledných rokov 2 - 3 %. Detailnejšia analýza však dokazuje, že spotreba v sektore poľnohospodárstva sa približuje európskemu priemeru a hlavný rozdiel badáme pri spotrebe ropy v segmentoch služieb a domácností. V ich prípade je spotreba ropných produktov v porovnaní s EÚ, ale aj v absolútnom vyjadrení minimálna, dosahujúca agregovane len 0,8 % v porovnaní s 11 % európskeho priemeru. Tento stav si vysvetľujeme rozličnou štruktúrou hospodárstva (nižší význam sektora služieb v slovenskom hospodárstve) a vyššou plynofikáciou domácností a významom centrálnych utilít, poskytujúcich teplárenské služby komerčným a individuálnym zákazníkom.

V každom prípade je zrejme, že vyšší podiel spotreby ropy pripadajúci na sektor priemyslu predstavuje signifikantný transmisný kanál, ktorým môžu ceny alebo dostupnosť ropy v SR zasiahnuť ekonomiku vo výraznejšej miere, ako je priemer v EÚ 27.

Graf 3.9

Sektorové využitie ropy v SR



Poznámka: Ľavá os zobrazuje percentuálny podiel, ktorým sa jednotlivé sektory podieľajú na spotrebe, pravá os indikuje celkovú spotrebu ropy.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

3.9.2 Intenzita využitia ropy

Rastúce ceny ropy počas minulej dekády nezadržateľne viedli k hľadaniu optimalizácie a zefektívnenia jej spotreby, čo sa prejavilo na ukazovateli efektívnosti jej využitia – ropnej intenzite. Ukazovateľ ropnej intenzity⁹² jasne indikuje klesajúci význam ropy v hospodárstve krajín EÚ 27, čo možno interpretovať aj ako rast energetickej bezpečnosti vo vzťahu k tomuto zdroju. Súčasne sa potvrdzuje trend oddelenia ekonomického rastu od spotreby ropy. Tento záver je však

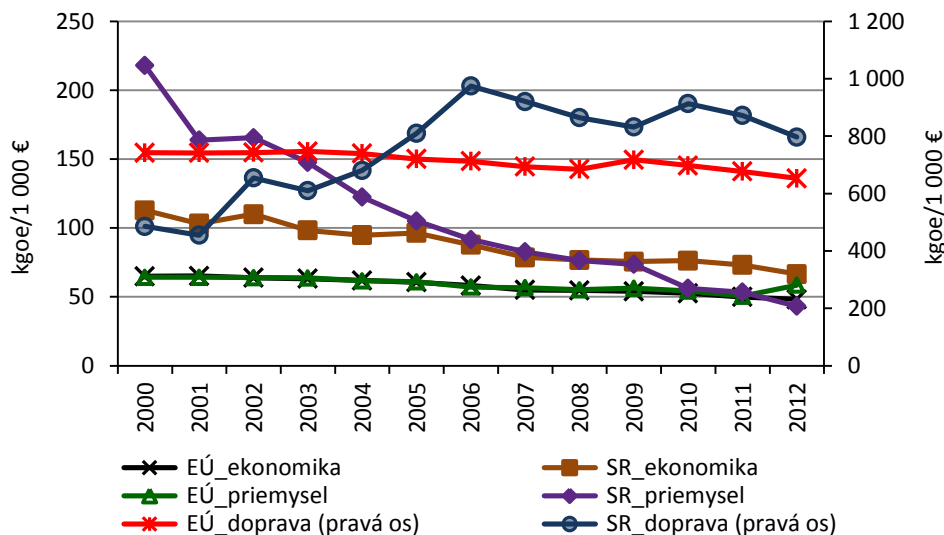
⁹² Ukazovateľ ropnej (RI) a plynovej intenzity (PI) sme vypočítali v súlade s metódikou Eurostatu využívanou pri kalkulácii energetickej intenzity nezohľadňujúcej jednotlivé zdroje energie a to nasledovne:

- $RI(PI) = \text{spotreba ropy (plynu)} / \text{HDP krajiny}$ (vyjadrené v s, c, 2005);
- $RI(PI) \text{ priemyslu} = \text{spotreba ropy (plynu) v sektore priemyslu} / \text{hrubá pridaná hodnota vytvorená v sektoroch spracovateľský priemysel, ťažba a dobývanie a stavebníctvo}$ (vyjadrené v s, c, 2005);
- $RI(PI) \text{ domácností} = \text{spotreba ropy (plynu) domácností} / \text{konečné výdavky na spotrebu}$ (vyjadrené v s, c, 2005);
- $RI(PI) \text{ dopravy} = \text{spotreba ropy (plynu) v sektore dopravy} / \text{hrubá pridaná hodnota vytvorená v sektoroch doprava a skladovanie}$ (vyjadrené v s, c, 2005).

v dôsledku výraznej heterogenity členských štátov potrebné mierne spresniť. V prípade krajín EÚ 12 dosiahla priemerná hodnota zefektívnenia využitia ropy až 42 %, v porovnaní s 28 % EÚ 15, avšak vzhľadom na vysoké miery dosahovaného hospodárskeho rastu spotreba v prípade týchto krajín v konečnom dôsledku vzrástla. Priestor na ďalší progres v oblasti zefektívňovania využitia ropy naďalej ostáva pomerne veľký aj vzhľadom na skutočnosť, že intenzita využitia ropy u krajín EÚ 12 dosahuje naďalej dvojnásobok priemeru „európskej pätnástky“. Tento potenciál s veľkou pravdepodobnosťou neostane nevyužitý, a to nielen v dôsledku na to určených politických opatrení, akým je napríklad Európa 2020. Markanday et al. (2006) totiž dokázali, že v prípade nových členských krajín EÚ je možné s postupnou konvergenciou príjmov obyvateľstva identifikovať aj konvergenciu energetickej intenzity krajiny. Tento vzťah však nemožno považovať za absolútne platný, pretože je vo veľkej miere závislý od ekonomických reforiem zasahujúcich energetický sektor, obzvlášť od liberalizácie cien a trhového prostredia. V prípade všetkých krajín je zároveň potrebné upozorniť na trend výrazne spomaleného zvyšovania efektivity využitia ropy z posledných rokov.

Graf 3.10

Intenzita využitia ropy v EÚ a SR



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

Z hľadiska sektorovej intenzity využitia ropy je zrejmé, že rastúce ceny ropy ovplyvnili ropnú intenzitu všetkých sledovaných segmentov. Tá sa v porovnaní rokov 2000 - 2012 v prípade celej EÚ znížila o 24 % (zo 65 kgoe/1 000 € na 48 kgoe/1 000 €), pre sektor priemyslu o 9 % (zo 64 kgoe/1 000 € na 59 kgoe/1 000 €) a pre sektor dopravy o 14 % (zo 742 kgoe/1 000 € na 653 kgoe/1 000 €). K. Roggof (2005) označil z hľadiska energetickej bezpečnosti za pozitívny obzvlášť pokles energetickej náročnosti priemyslu, keďže väčšia koncentrácia spotreby ropy pripadajúca na finálnych spotrebiteľov znižuje priestor pre možné multiplikačné účinky prípadného ropného šoku, napríklad v podobe nevyužitých výrobných kapacít, ako to bolo počas prvých ropných šokov.

Analýza ropnej intenzity ekonomiky SR dokazuje, že počas prvej dekády tretieho tisícročia došlo k výraznému rastu efektívnosti využitia ropy, čo sa odrazilo na konvergencii ukazovateľa ropnej intenzity v SR k priemeru EÚ 27. Počas spomínanej dekády klesla celková intenzita ekonomiky SR o 41 %, keď v roku 2000 na produkciu HDP v hodnote 1 000 € pripadala spotreba 113 kg ropy v porovnaní s rokom 2012, kedy si rovnaký objem HDP vyžadoval spotrebu 67 kgoe. Najvýraznejší rast efektívnosti využitia ropy bol zaznamenaný v sektore priemyslu, ktorý v roku 2000 dosahoval 3,4-násobok hodnoty priemeru EÚ 27. V roku 2012, po 80 % znížení ropnej intenzity tohto sektora, dosahuje úroveň 43 kgoe/1 000 € a dosahuje len 74 % priemernej intenzity EÚ. Ropná intenzita sektora dopravy v SR v rozmedzí rokov výrazne vzrástla zo 485 kgoe/1 000 € na 797 kgoe/1 000 € a presahuje tak priemerné hodnoty EÚ. Tento nárast je z nášho pohľadu zapríčinený viacerými faktormi. V prvom rade je to 37 % rast motorizácie obyvateľstva (zatiaľ čo v roku 2000 pripadalo na 1 000 obyvateľov 236 automobilov, ktorá podľa údajov databázy Slovstat (2014) viedla k 50 % poklesu využitia prostriedkov cestnej verejnej dopravy a 30 % poklesu využitia železničnej verejnej dopravy. Zároveň bol pozorovaný 103 % nárast využitia cestnej nákladnej prepravy (vyjadrenej v tonokilometroch) a presunom väčšej časti realizovanej nákladnej dopravy zo železníc na cesty (30 % pokles využitia železničnej nákladnej prepravy). Pri porovnávaní ropnej intenzity medzi EÚ 27 a SR však

treba mať na pamäti, že tu uvedené údaje neboli upravované cez ukazovateľ parity kúpnej sily.⁹³

Zároveň sme totiž pozorovali, že pomer spotreby ropy SR v sektore dopravy k HDP vykazuje počas celého obdobia približne rovnakú intenzitu, ako je priemer celej EÚ 27. Tento stav je podľa nás možné vysvetliť ako dôsledok globálneho pôsobenia producentov automobilov a vzťahu medzi motorizáciou obyvateľstva a úrovňou hospodárskeho rozvoja, keď platí, že počet obyvateľov vlastniacich automobil je silne determinovaný úrovňou HDP v danej krajine. Keďže sektor dopravy je hlavným spotrebiteľom ropy, implikácie rastúcej životnej úrovne obyvateľstva vo svete sú pre ropný trh jednoznačné.

3.10 Trh zemného plynu v krajinách EÚ a SR

Ropa má stále významné miesto tak v energetickom sektore, ako v celom svetovom hospodárstve. Popri rope postupne narastá význam zemného plynu a v nadväznosti na rýchle vyčerpávanie všetkých ostatných energetických zdrojov predstavuje dôležitú alternatívu, ktorej dispozičné rezervy by mohli pomôcť uspokojiť do značnej miery energetické potreby EÚ (Baláz – Zábojník, 2009).

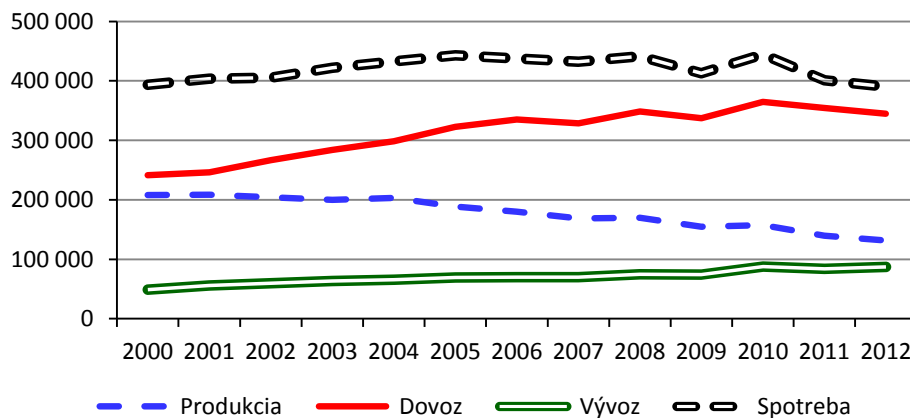
Zemný plyn predstavuje pre krajiny EÚ významný zdroj energie, nakoľko okrem elektroenergetiky má významné postavenie aj v rámci priemyselných aplikácií a vykurovania. Rovnako má veľký potenciál aj v rámci zelenej ekonomiky, keďže obnoviteľné zdroje energie budú minimálne v prvých fázach získania výraznejšieho trhového podielu trpieť výkyvmi pri produkcii elektrickej energie a elektrárne využívajúce zemný plyn majú vzhľadom na svoje vlastnosti perspektívu slúžiť ako záložný zdroj pre slnečnú či veternú energiu. Jeho podiel v energetickom mixe tak bude pre EÚ aj napriek „zeleným“ plánom a aktuálnemu príkonu k uhliu len ťažko nahraditeľný aj počas nasledujúcich dekád a závislosť ekonomík od jeho bezpečných dodávok bude narastať.

⁹³ Na riziká spojené s takýmto postupom upozornil vo svojej analýze Atómová hrozba napríklad M. Vlachynský (2013) na príklade spotreby eklektickej energie: nemecký aj slovenský holič minú na ostrihanie hlavy 15 Wh elektrickej energie, no nemecký holič si za tento úkon účtuje 15 eur a slovenský 5 eur. Energetická náročnosť nemeckého holiča je tak 1 Wh na 1 euro, kým slovenského 3 Wh na 1 euro HDP, pritom dodali rovnaký produkt a spotrebovali rovnaké množstvo energie.

Závislosť EÚ od zdrojov plynu z tretích krajín vzrástla medzi rokmi 1999 - 2011 z 54 % na 72 %. Zrejmou príčinou tohto vývoja je veľkosť zásob na území krajín EÚ 27. Až tri štvrtiny európskych zásob zemného plynu predstavujúcich 1,3 bilióna m³ (0,7 % svetových zásob) sa nachádzalo na území Veľkej Británie a Holandska (BP, 2013). Produkcia týchto krajín v roku 2012 predstavovala až 70 % európskej ťažby zemného plynu a Holandsko je jediným členom EÚ so statusom čistého vývozcu zemného plynu (v objeme exportovaného plynu do EÚ sa radilo na štvrté miesto za Nórsko, Rusko a Alžírsko). Rovnako ako v prípade ropy je však endogénna ťažba na klesajúcej trajektórii, Veľká Británia je od roku 2004 čistým dovozcom zemného plynu a domáca produkcia je schopná pokrývať len mierne nad 50 % spotreby. Ani v Holandsku nepokračuje extenzívna ťažba plynu bez ťažkostí a kvôli seizmickým otrasom s ňou súvisiacich došlo k obmedzeniu ťažby na najväčšom nálezisku zemného plynu (provincia Gronigen) počas najbližších troch rokov.

Graf 3.11

Trh zemného plynu EÚ

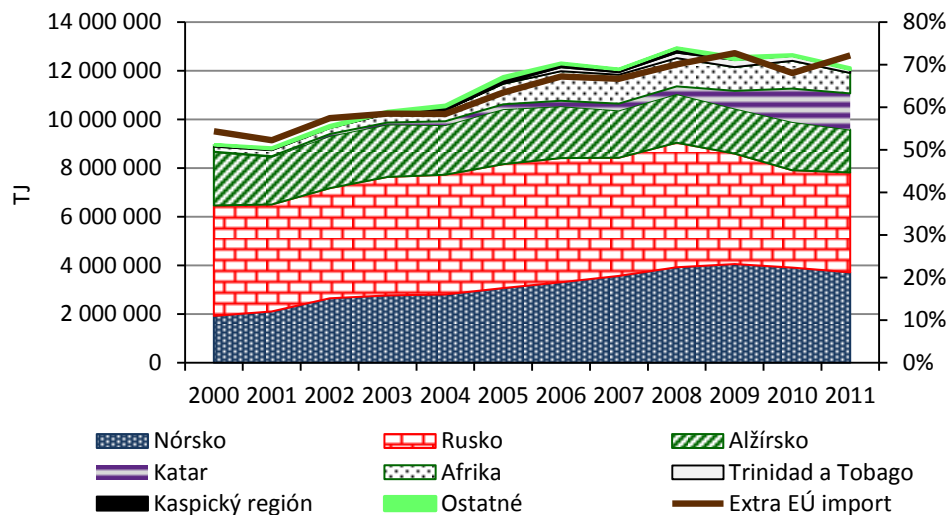


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

Napriek rozvoju technológie LNG a uvoľneniu tohto zdroja pre potreby globálneho trhu v dôsledku rozvoja ťažby bridlicového plynu v USA ostávajú strategicky dôležitými partnermi EÚ Alžírsko a RF. Fyzický objem plynu dovážaný na európsky trh z týchto krajín v porovnaní rokov 2000 - 2011 poklesol (10 % pre RF a 20 % pre Alžírsko)

a v dôsledku 46 % nárastu importu došlo zároveň k výraznému zníženiu ich trhových podielov, pre RF z 51 % v roku 2000 na 34 % v roku 2011;⁹⁴ v prípade Alžírsko došlo k poklesu trhového podielu z 25 % v roku 2000 na 15 % v roku 2011. Je potrebné zdôrazniť, že celková vnútorná spotreba (GIC) medzi rokmi 2000 – 2008 síce o 12 % vzrástla, no následne do roku 2012 poklesla na úroveň roku 2000. Nárast potreby importu zemného plynu tak bol jednoznačne dôsledkom klesajúcej endogénnej produkcie, obzvlášť 65 % poklesom produkcie Veľkej Británie.

G r a f 3.12

Dovozná závislosť krajín EÚ 27

Poznámka: Ľavá os indikuje objemy dovážané do EÚ 27 z jednotlivých skupín krajín. Extra EÚ importy, zobrazené na pravej osi, indikujú % závislosť od zahraničného dovozu, vyjadrenú ako pomer súčtu čistého extraúnijného importu na celkovej vnútornej spotrebe ropy (GIC).

* Ostatné krajiny zahŕňujú dovozy z krajín Brunej, USA, Ukrajina, Austrália, Jemen, SAE, Omán a Malajzia.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

V tomto období zároveň došlo k takmer dvojnásobnému nárastu dovozu plynu z Nórska, čím sa jeho trhový podiel zvýšil z 21 % v roku 2000 na 31 % v roku 2011. Výsledkom týchto zmien je rastúca diverzifikácia zdrojov zemného plynu smerujúceho na územie EÚ. Zatiaľ čo

⁹⁴ Percentuálny podiel importu zemného plynu z Ruska na celkovom externom importe plynu do EÚ (abstrahované od obchodu medzi členskými krajinami).

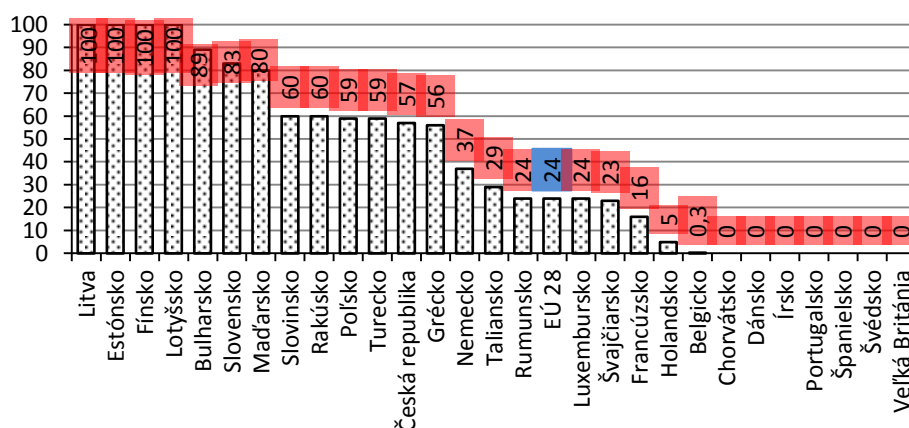
v roku 2000 traja najväčší dodávatelia, RF, Alžírsko a Nórsko, „zodpovedali“ za 97 % importu zemného plynu do EÚ, v roku 2009 to bolo už „len“ 79 %, pričom podiel Nórska vzrástol, keďže Statoil bol schopný flexibilnejšie zareagovať na meniace sa podmienky na európskom trhu. Načrtnutý trend pokračoval aj v roku 2012, keď bolo Rusko v dovoze plynu na trh EÚ po prvýkrát predstihnuté Nórskom (Euractiv, 2013).

Obzvlášť signifikantný nárast predstavovali exporty Kataru smerujúce na trh EÚ primárne do Belgicka, Talianska, Španielska a obzvlášť do Veľkej Británie, kde v roku 2012 LNG dovážaný z Kataru pokrýval už 17 % spotreby. Ešte v roku 2008 to bola takmer nula. Pozitívom je taktiež rast ďalších menších dodávateľov, ktorý EÚ umožňuje čiastočne znižovať svoju závislosť od Ruska a Alžírska.

Slovenská republika je v prípade zemného plynu rovnako ako v prípade ropy dlhodobo takmer 100 % závislá od dovozu tejto komodity z RF. S dostavbou plynovodu Nord Stream a Opal sa však importná situácia začala čiastočne meniť. Portál Energia (2013) informoval o tom, že plynovod Nord Stream už začal výrazne vplývať na vzory prepravy zemného plynu do Európy, keď fyzický prietok zemného plynu cez prepravnú sieť v SR nebol v roku 2012 iba jednosmerný, ale vo významnejšej miere sa využíval aj reverzný tok z Českej republiky.

Graf 3.13

Ponuka ruského plynu z celkovej ponuky plynu v Európe v % za rok 2012

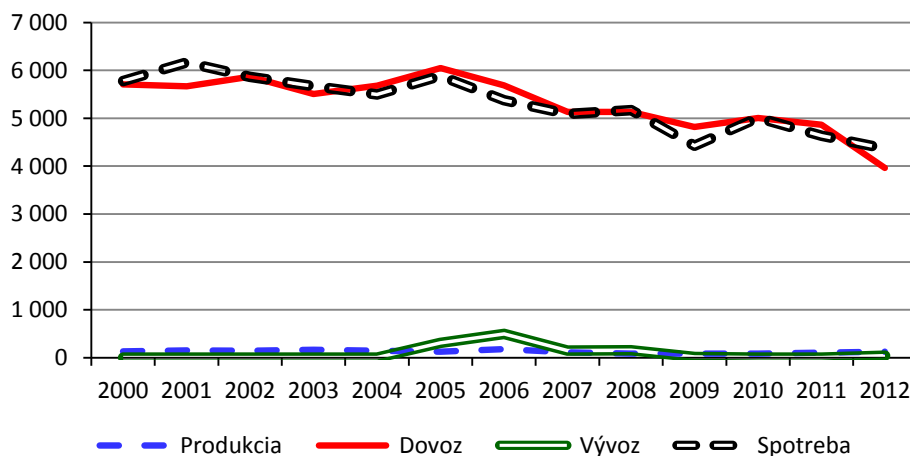


Zdroj: Podľa údajov Eurogas, 2014.

Podľa údajov spoločnosti Eustream dosiahla v roku 2012 agregovaná nominácia za rok 2012 v bode Veľké Kapušany smerom na vstupe približne 51,8 mld. m³ (nameraný prietok 51,7 mld. m³). Oproti tomu v predchádzajúcom roku to bolo 74 mld. m³ a v roku 2010 71 mld. m³. Transport v objeme na úrovni minimálne 50 mld. m³ možno očakávať až do roku 2028, a to vzhľadom na existenciu dlhodobého zmluvného vzťahu obsahujúceho klauzulu *ship or pay*. Pre SR však táto situácia okrem výrazne nižších príjmov z prepravy zemného plynu zároveň znamená zlepšenie možnosti diverzifikácie zdrojov. To sa potvrdilo v roku 2012, keď vzrástol význam dodávok zemného plynu cez prechod Lanžhot (ČR), kde agregovaná nominácia dosiahla cca 7,3 mld. m³ (nameraný prietok 5,4 mld. m³). Domnievame sa že, reakciou na rastúci význam tejto prepravnej trasy a jej negatívny vplyv na ekonomické záujmy Slovenska (nižšie príjmy z prepravy plynu) bolo povolenie slovenského regulátora zvýšiť cenu za prepravu zemného plynu z Českej republiky, čím úspešne odradil alternatívnych dodávateľov plynu pri preferovaní tohto zdroja a zároveň podporil národného dodávateľa plynu, v ktorom má štát akcionársku účasť – spoločnosť SPP viazanú dlhodobým kontraktom so spoločnosťou Gazprom.

Graf 3.14

Trh zemného plynu SR



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

Maximum spotreby dosiahla SR v roku 2001 s ročnou spotrebou 6 168 ktoe. Následný pokles spotreby bol dôsledkom kombinácie dvoch faktorov:

- zrealnenia cien zemného plynu pre spotrebiteľov,
- rastúcich cien ropy, ktoré v dôsledku cenotvorby ovplyvnili aj ceny plynu.

Tá sa znížila v porovnaní rokov 2001 – 2012 o takmer 30 % (1 803 ktoe). Z grafu 3.14 jasne vyplýva, že spotreba je takmer 100 % pokrývaná importom. Domáca produkcia, ktorá dosiahla vrchol v rokoch 1958 – 1962 na úrovni 1,1 až 1,3 mld. m³, sa v sledovanom období pohybovala len na úrovni 98 – 196 miliónov kubických metrov ročne a pokrývala približne 2 % spotreby.

3.10.1 Sektorové využitie zemného plynu

V roku 2012 bolo využitie plynu rozdelené hlavne do sektorov produkcie elektrickej energie (27 %), spotreby domácností (28 %), priemyslu (24 %) a služieb (11 %). V roku 2000 nebol stav výrazne odlišný – sektor produkcie elektrickej energie bol zodpovedný za 24 %, domácnosti 29 %, priemysel 30 % a služby 8 % európskej spotreby plynu (GIC). Absentujúca zmena, ktorú okrem sektoru priemyslu možno pozorovať, je síce v kontraste so zámermi EÚ, zároveň je však nutné upozorniť, že rok 2012 sa vymykal predchádzajúcim trendom pomerného nárastu spotreby zemného plynu predovšetkým pri produkcii elektrickej energie (medziročný pokles spotreby plynu v tomto sektore v roku 2012 predstavoval -16 % (20 mtoe)). Počas minulého desaťročia totiž rástla spotreba plynu najrýchlejšie práve v sektore produkcie elektrickej energie – v priemere o 5 % ročne (vynímajúc rok 2009, keď došlo v dôsledku ekonomickej krízy k poklesu). Tento vývoj súvisí s tým, že výrobcovia energie si uvedomovali, že zemný plyn predstavuje jedinú alternatívu, schopnú dlhodobo splňať prísnejšiu environmentálnu reguláciu EÚ smerujúcu k znižovaniu emisií do roku 2020 o 20 % s tým, že táto hranica nemusí byť konečná (Baláž, 2009).

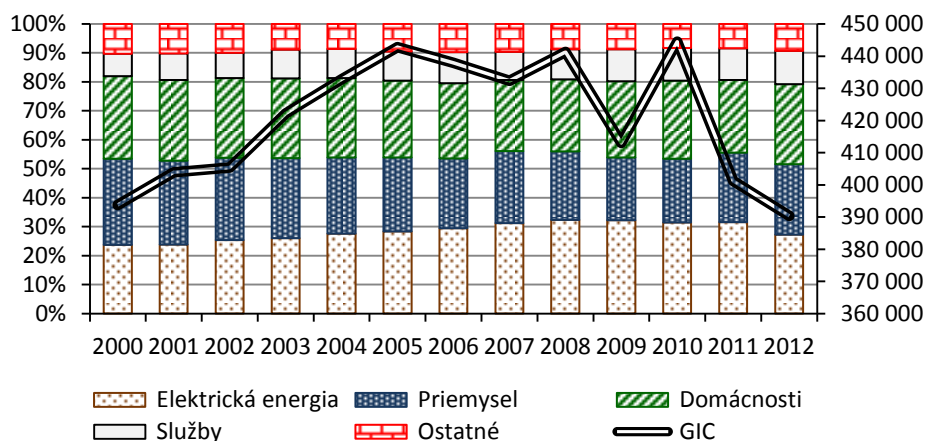
Spotreba zemného plynu v domácnostiach nemá vzhľadom na vysokú saturáciu tohto segmentu veľký priestor na ďalší rast spotreby plynu. Okrem vysokej plynifikácie obyvateľstva predstavuje ďalšiu prekážku výraznému rastu dopytu po zemnom plyne v tomto sektore stagnujúci demografický vývoj, rastúca efektívnosť využitia plynu – izolácia obydľí, efektívnejšie ohrievače ako aj (v dlhodobom horizonte)

rastúca konkurencia zo strany obnoviteľných zdrojov energií (Eurogas, 2005).

Priemysel v roku 2010 tvoril viac ako pätinu celkovej spotreby plynu v EÚ. Tento sektor je už tradične schopný reagovať na vysoké ceny konzerváciou svojej spotreby energií. Vzhľadom na silnú globálnu konkurenciu, ktorej európsky priemysel musí čeliť, je optimalizácia nákladov a implementácia efektívnejších technológií nevyhnutnosťou. Trend klesajúcej spotreby plynu, ku ktorému zefektívňovanie produkcie vedie, by mal smerovať k znižovaniu spotreby aj do budúcnosti. Vo veľkej miere to však bude závisieť ako od cien plynu samotného, tak aj od cien substitučných energetických zdrojov (uhlia a ropy) a možných dodatočných environmentálnych daní a poplatkov.

Graf 3.15

Sektorové využitie zemného plynu v krajinách EÚ



Poznámka: Ľavá os zobrazuje percentuálne podiely, ktorými sa jednotlivé sektory podieľajú na spotrebe, pravá os indikuje celkovú spotrebu zemného plynu.

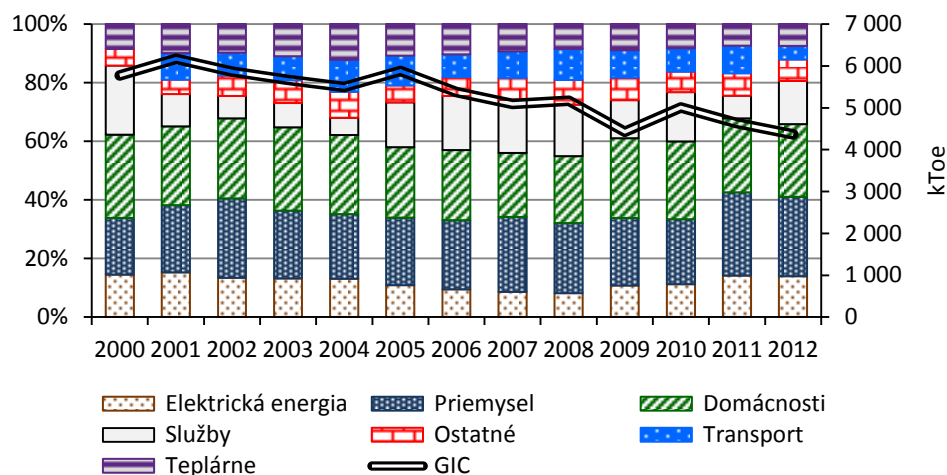
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

Spotreba zemného plynu v SR vykazuje zo sektorového hľadiska v porovnaní s agregovanými hodnotami EÚ 27 niektoré odlišné vzory. V prvom rade je to podiel zemného plynu v sektore dopravy, ktorá sa na spotrebe plynu dlhodobo podieľala až 10 %.⁹⁵ V prípade krajín EÚ 27 ako celku je to len 0,6 %. Toto je však takmer výlučne spôsobené

⁹⁵ V roku 2012 klesla na 5 % vzhľadom na spomínaný pokles využitia plynovodu Bratstvo.

postavením SR ako tranzitnej krajiny a súvisiacou spotrebou zemného plynu pri jeho prechode cez SR. Podiel pozemnej dopravy je minimálny, keďže CNG pohon v SR aktuálne využíva len približne 1 200 vozidiel zväčša hromadnej dopravy (Energia, 2013). Opačný prípad predstavuje spotreba plynu v sektore výroby elektrickej energie, kde má zastúpenie zemného plynu na Slovensku v porovnaní s EÚ len tretinový význam – približne 10 % voči 30 % v EÚ. V roku 2012 bol pomer, tým ako v európskej elektroenergetike začalo zohrávať významnejšiu rolu uhlie a na Slovensku došlo k spusteniu nového zdroja v Malženiciach, už len 14 % k 27 %. Ďalším výrazným rozdielom je význam spotreby plynu v teplárstve, ktoré dosahovalo viac ako 10 %, no od roku 2006 začal tento podiel klesať v dôsledku vysokých cien plynu, ktorý začal byť nahrádzaný produkciou tepla z obnoviteľných zdrojov energie (biomasy). V prípade spotreby priemyslu aj domácností sú podiely týchto spotrebiteľských segmentov v SR porovnateľné s EÚ. Ako sme už spomenuli, tieto skutočnosti je nutné brať do úvahy pri analýze možných dosahov obmedzenia dostupnosti (cenovej či fyzickej) plynu, respektíve pri tvorbe spoločnej energetickej politiky, keďže dôsledky plynovej krízy sa môžu na základe týchto príčin výrazne líšiť.

Graf 3.16
Sektorové využitie zemného plynu v SR



Poznámka: Ľavá os zobrazuje percentuálne podiely, ktorými sa jednotlivé sektory podieľajú na spotrebe, pravá os indikuje celkovú spotrebu zemného plynu.

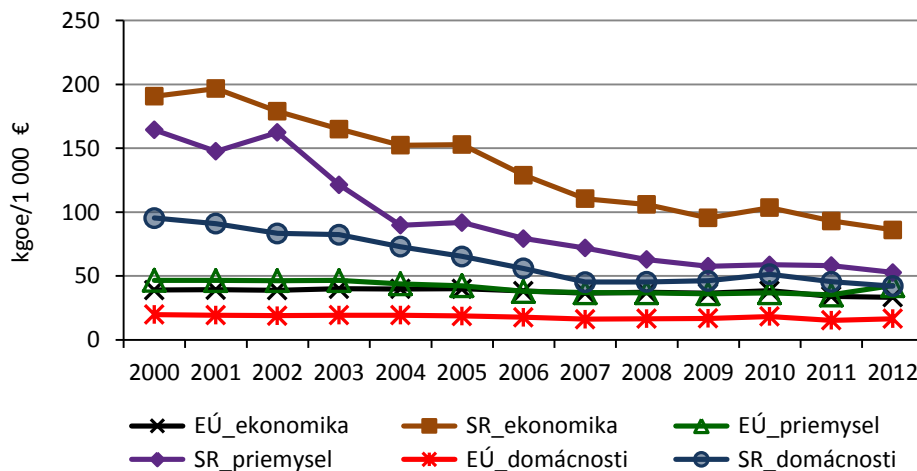
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2014.

3.10.2 Intenzita využitia zemného plynu

Vývoj ukazovateľa intenzita využitia zemného plynu v EÚ mal po stagnácii v prvej dekáde tohto storočia v nasledujúcich dvoch rokoch klesajúci charakter. V kontraste s tým, ukazovateľ merajúci význam zemného plynu v ekonomike krajiny ako spotreba plynu pripadajúceho na jednotku HDP rástol naprieč celým svetom. V medzinárodnom porovnaní možno pozorovať, že v EÚ je tento ukazovateľ trojnásobne vyšší, ako je to napríklad v Japonsku, no naďalej nedosahuje úroveň USA. J. Keppler (2007) však upozorňuje, že nárast významu zemného plynu v ekonomike v EÚ po vzore USA nemožno považovať z pohľadu EÚ za žiaduci, keďže USA vlastní rozsiahle rezervy plynu a väčšia časť importu prichádza z Mexika a Kanady, krajín, v prípade ktorých je eventuálne možné intervenovať, čo nemožno predpokladať v prípade vzťahu EÚ a RF.

Graf 3.17

Intenzita využitia zemného plynu v EÚ



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, november 2012.

Intenzita využitia zemného plynu v EÚ v roku 2012 dosiahla 33 kgoe/1 000 €, čo predstavovalo 15 % pokles oproti roku 2000 (39 kgoe/1 000 €). Pokles tohto ukazovateľa bolo možné pozorovať ako v priemysle, tak aj u domácností. Závislosť priemyslu od zemného plynu bola v roku 2012 na úrovni 42 kgoe/1 000 €, o 9 % nižšie

v porovnaní s rokom 2000, zároveň to však znamenalo skokovitý nárast z 35 kgoe/1 000 € v predchádzajúcom roku. Na úrovni domácností poklesol ukazovateľ intenzity v sledovanom období na 16 kgoe/1 000 €, čo predstavovalo až 16 % pokles. V tomto prípade možno predpokladať, že okrem rastúcej efektívnosti využitia ide aj o dôsledok konkurencie na úrovni jednotlivých palív vzhľadom na skutočnosť, že segment domácností má istý (aj keď v dôsledku pokročilej urbanizácie limitovanejší) priestor optimalizácie spotreby z hľadiska jednotlivých energonosičov.

V prípade Slovenskej republiky je v dôsledku výraznej plynofikácie, umožnenej historicky subvencovanými cenami tejto komodity v sektore domácností z 80. a 90. rokov, význam plynu v ekonomike v porovnaní s EÚ výrazne vyšší. Intenzita spotreby plynu na úrovni celej ekonomiky dosahovala v roku 2000 takmer päťnásobok priemeru EÚ 27 a v roku 2012 po poklese o 55 % je naďalej na úrovni dvaaplnásobku úrovne EÚ. Opakované zlepšovanie tohto ukazovateľa aj o 10 % ročne bolo spôsobené synergiou vysokých temp rastu slovenského hospodárstva a klesajúcej spotreby plynu, obzvlášť v prípade domácností a pri produkcii elektrickej energie – zrejmy dôsledok rastu cien zemného plynu a z toho plynúcich šetriacich opatrení. Niekoľkonásobne vyššiu intenzitu využitia plynu v porovnaní s priemerom EÚ možno badať aj na úrovni jednotlivých sektorov. V roku 2012 dosahovala intenzita v sektore priemyslu po jej 68 % znížení od roku 2000 už len 1,2-násobok priemernej hodnoty EÚ. Intenzita využitia plynu v SR bola v roku 2012 v porovnaní s EÚ 2,5-násobne vyššia v segmente domácností. Aj tu však badať pozitívny trend, vyplývajúci zo zrealňovania ceny zemného plynu, keďže v roku 2000 bola táto hodnota takmer na úrovni päťnásobku EÚ. Vysoké ceny zemného plynu síce zastavili plošnú plynofikáciu, avšak počet odberných miest naďalej pribúdalo (roku 2011 presiahol 1,5 milióna), čo pri poklese agregovaného odberu jasne indikuje rast energetickej efektívnosti (Studenec, 2011).

3.11 Ropa a plyn v obchodnej bilancii EÚ

Vývoj na ropnom trhu po roku 2000 bol poznačený výraznými fluktuáciami cien. Počas obdobia piatich rokov, medzi septembrom 2003 a júlom 2008, narástla takmer päťnásobne z 31 USD₂₀₀₈ na 145 USD₂₀₀₈ (Kesicki, 2009). S. Obadi (2010) označil vývoj cien ropy z konca

prvej dekády 21. storočia za zároveň dynamický a aj dramatický, upozorňujúc na skutočnosť, že ropa v tomto období nielen prekročila psychologickú hranicu 100 USD/bbl, ale takmer dosiahla hranicu 150 USD/bbl (na báze ceny WTI) prv, ako v priebehu troch mesiacov spadla na úroveň 30,8 % ceny v čase vrcholu (21,7 % na báze WTI) (Obadi, 2010, s. 158).⁹⁶

Na rozdiel od predchádzajúcich ropných kríz, v prípade ktorých cena ropy vzrástla v dôsledku šoku na strane ponuky, možno postupný nárast cien ropy v minulom desaťročí označiť ako dôsledok dopytového šoku (Kanai, 2007). Ak by bol tento šok náhly a neočakávaný, neexistoval by dôvod, prečo by mal byť dopytový šok v porovnaní s ponukovým pre Európu menej „bolestivý“ – výrazný nárast importu ropy zo strany rozvíjajúcich sa krajín v dôsledku náhleho výpadku napríklad jadrových zdrojov či kolapsu prenosovej siete by v krátkom čase spôsobil nerovnováhu medzi ponukou a dopytom rovnakým spôsobom ako napríklad výpadok dodávok ropy z Iránu z geopolitických dôvodov – to však nebol prípad minulej dekády.

H. Huntington (2005) uvádza, že väčší význam ako pôvod šoku na strane dopytu či ponuky hrá skutočnosť, či ide o šok externý alebo interný. Interný dopytový šok totiž spôsobí vyššie ceny ropy, avšak samotné efekty jej vyšších cien sú zmierňované prebiehajúcim ekonomickým *boomom* krajiny.

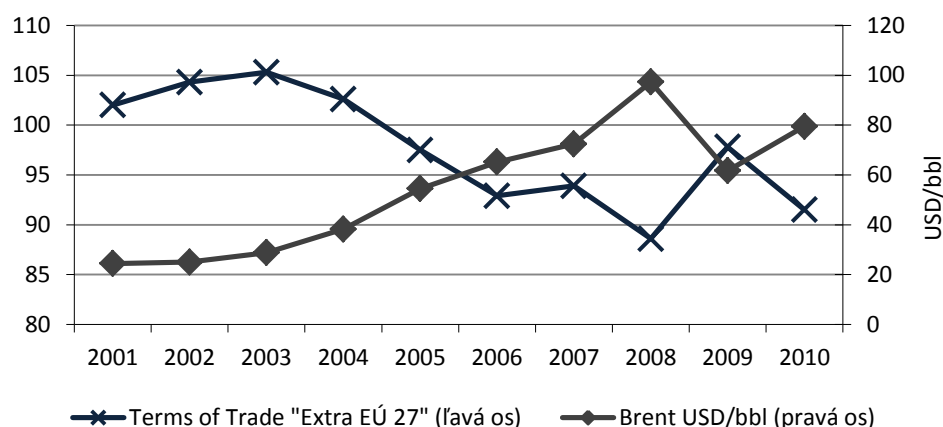
Na základe tejto teórie je tak možné z pohľadu EÚ 27 definovať vývoj na ropných trhoch v minulej dekáde ako externý dopytový šok. Ako automatický mitigačný prostriedok vyšších cien ropy pre EÚ by z tohto pohľadu mal pôsobiť rastúci medzinárodný obchod s krajinami, ktoré tento dopytový šok spôsobili v dôsledku rastúcej kúpnej sily obyvateľstva. Z hľadiska analýzy sa tak stáva významnou magnitúda vplyvov jednotlivých faktorov, súvisiacich s rastom cien ropy, pričom za ukazovateľ determinujúci ich implikácie pre ekonomiky EÚ možno označiť *reálne výmenné relácie*. P. Baláž (2001) deklaruje skutočnosť, že s vyššími cenami vstupnej suroviny ropy sa rozvinuté krajiny počas minulých ropných šokov dokázali vyrovnáť prostredníctvom

⁹⁶ Primárna pozornosť v tejto podkapitole je venovaná rope vzhľadom na dve skutočnosti. Po prvé ceny zemného plynu sú indexované na ropu a ropné produkty, takže vývoj cien zemného plynu kopíruje vývoj cien ropy. Druhú komplikáciu predstavuje skutočnosť, že vzťah cien ropy a plynu neplatí rovnako pre celý objem obchodu plynu. Ešte v roku 2005 predstavoval podiel plynu, ktorého cena bola vytvorená indexáciou na ropu, 80 % obchodovaného plynu, v roku 2012 to bola už len menej ako 50 % (Economist, 2012).

produkcie tovarov s vyššou pridanou hodnotou, čím zmiernili efekty vyšších cien na obchodné bilancie importérov ropy. Ako je však z našej predchádzajúcej analýzy zjavné, priemyselná produkcia netvorí hlavnú časť finálnej spotreby ropy, ani nenesie hlavnú ťarchu zvýšených nákladov (pri tovaroch s vysokou pridanou hodnotou nepredpokladáme výrazný význam prepravných nákladov v ich celkovom hodnotovom reťazci) a z toho dôvodu, ako to dokumentuje graf 3.18, vyššie ceny ropy viedli k zhoršujúcim sa výmenným reláciám EÚ 27.

G r a f 3.18

Vzťah cien ropy a výmenných relácií EÚ 27 v obchode s tretími krajinami



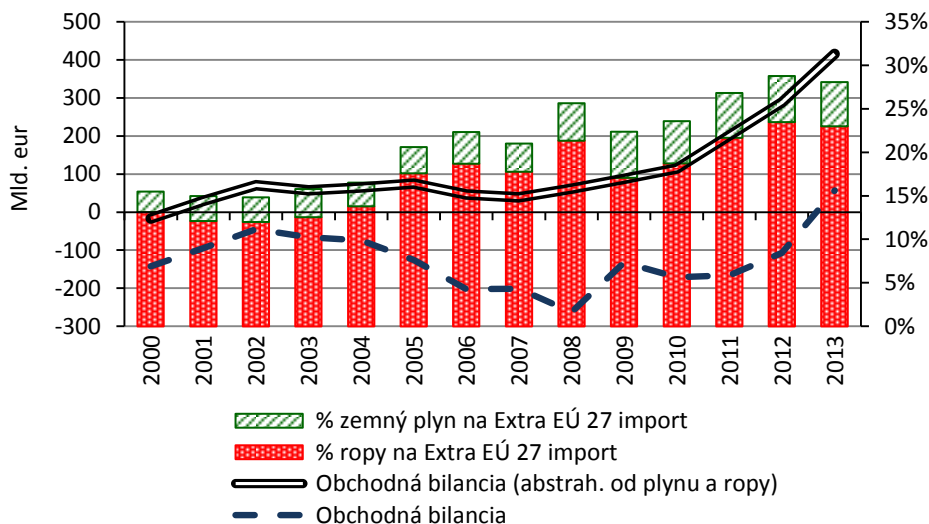
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov Eurostat – Statistical Yearbook 2011, BP Statistical review 2012.

V súlade s predchádzajúcou teóriou došlo k nárastu obchodnej výmeny v prípade európskeho exportu do Číny približne na 5,7-násobok (z 26 mld. € v roku 2000 na 148 mld. € v roku 2013) a v prípade importu takmer štvornásobok (zo 75 na 279 miliárd €). Čína tým nadobudla štatút najväčšieho exportéra do krajín EÚ 27 a po USA a Švajčiarsku, tretieho najvýznamnejšieho trhu pre únijské exporty. Aj vzhľadom na vyššiu ropnú intenzitu čínskej ekonomiky nie je pre Európu prekvašením pozitívny vývoj výmenných relácií pri obchodovaní s týmto partnerom. Ako však naznačuje vývoj ukazovateľa *reálnych výmenných relácií*, vo vzťahu voči všetkým externým partnerom je pozitívny efekt obchodovania s Čínou negovaný nárastom hodnoty importu energetických surovín. Import ropy v roku 2013 tvoril 23 % hodnoty

všetkých importov, to znamená nárast o 10 percentuálnych bodov voči roku 2000. Pri nezmenenej, resp. mierne nižšej spotrebe ropy to znamenalo 35 % zhoršenie výmenných relácií voči krajinám kartelu OPEC. Podiel zemného plynu na importe sa v rovnakom období pri 45 % náraste objemu dovozu viac ako zdvojnásobil z 2,4 % na 5,3 %. Kombinovane ropa a plyn v roku 2013 tvorili 28 % hodnoty importov v porovnaní s 15 % v roku 2000, čím s negatívnym saldom extraújného obchodu na úrovni - 359 miliárd € výrazne ovplyvnili obchodnú bilanciu krajín EÚ 27.

Graf 3.19

Vplyv rastúcich cien ropy a plynu na obchodnú bilanciu EÚ 27



Poznámka: Ľavá os zobrazuje informácie o vývoji obchodnej bilancie. Pravá os zachycuje vývoj % podielu ropy a plynu na celkovom importe z krajín nepatriacich do EÚ 27.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov Eurostat, marec 2014.

Import a export ropy a zemného plynu predstavuje dôležitú súčasť zapojenia SR do medzinárodného obchodu. Počas sledovaného obdobia predstavovala hodnota obchodu s týmito surovinami v priemere 9 % celkového objemu obchodu. No aj napriek rastúcim cenám ropy a plynu došlo od roku 2000 k poklesu významu týchto komodít v obchodnej bilancii o 2,5 p. b. (z 11,3 na 8,8 %) v dôsledku celkového nárastu objemu obchodu SR.

V roku 2000 SR importovala v rámci vnútroújného obchodu tovar a služby v hodnote 9,7 mld. €. Export SR do krajín EÚ 27 dosiahol

v danom roku 11,5 mld. €. Zatiaľ čo import ropy a plynu predstavoval 1,2 % (120 mil. €), export týchto tovarov sa na vývoze podieľal 7,2 % (832 mil. €). V roku 2000 dosiahol import z tretích krajín 4,1 mld. €, z čoho až 50 % predstavoval dovoz ropy a plynu. Export SR do tretích krajín predstavoval v danom roku len 1,3 mld. € a podiel ropy a plynu na ňom bol s hodnotou 5 mil. € zanedbateľný. Celkovo sa ropa a plyn v roku 2000 na vnútroúijnom obchode podieľali 4 % a 38 % na obchode s tretími krajinami. Do roku 2013 vzrástla obchodná výmena SR takmer päťnásobne. Obchod s tretími krajinami vzrástol takmer 5,4-násobne na viac ako 27 mld. € a ropa a plyn sa na ňom podieľali asi 5,6 mld. € (20 %). V prípade vnútroúijného obchodného styku dosiahlo obchodovanie s ropou a plynom asi 5,5 mld. € (6 %) pri agregovanom objeme obchodu presahujúcom 99 mld. €.

Pri pohľade na celkové saldo obchodu s energetickými tovarmi možno konštatovať, že záporné saldo obchodu v období rokov 2000 – 2013 vzrástlo z 1,3 mld. € na 3,9 mld. € a ostalo tak najdôležitejším faktorom negatívne ovplyvňujúcim obchodnú bilanciu. Zároveň dodávame, že aj v tomto prípade je potrebné rozlišovať medzi vnútroúijným obchodom a obchodom SR s tretími krajinami. V prípade vnútroúijného obchodu bolo saldo obchodu počas prvej dekády kladné, s desaťročným priemerom na úrovni 880 miliónov € a v ostatných troch rokoch dokonca vzrástlo v priemere na 1,7 mld. €. Naopak, táto hodnota v prípade obchodu s tretími krajinami dosiahla v rovnakých intervaloch záporné hodnoty priemerne vo výške približne 3 mld. € a následne viac ako 5 mld. €. Skutočnosť, že napriek negatívne vývoju v tejto skupine obchodovaných tovarov zaznamenala obchodná bilancia pozitívny vývoj, je nutné prisúdiť predovšetkým rastúcej výkonnosti automobilového priemyslu a klesajúcej energetickej intenzite slovenskej ekonomiky, ktorá zamedzila vyšším nákladom dovozu energetických tovarov.

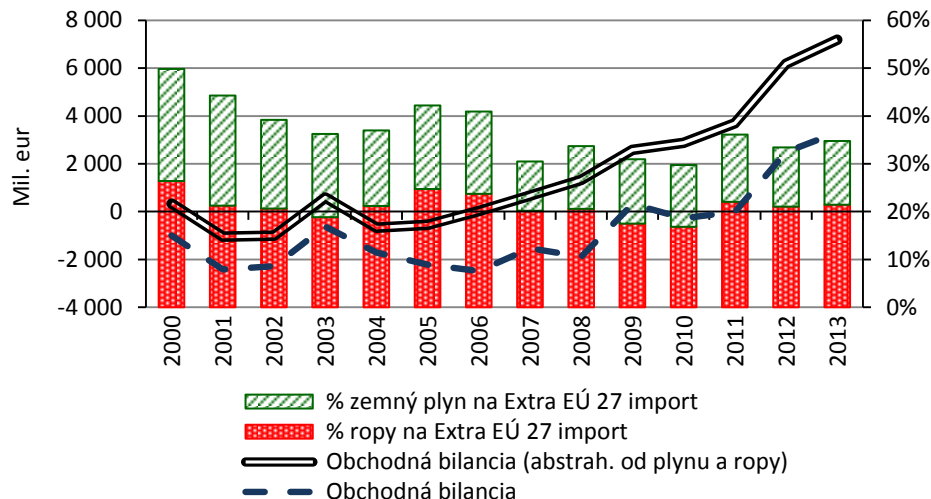
Celkovo je nutné konštatovať, že pri približne 50 % podiele ropy a plynu v energetickom mixe SR, reprezentoval dovoz týchto komodít asi 90 % hodnoty importu energetických surovín.

Ako uvádzajú viaceré štúdie (Kilian – Rebucci – Spatafora, 2009; IMF, 2007), dopytový ropný šok spôsobí v dôsledku rastúcich cien ropy nerovnováhu obchodnej bilancie. Kompenzačný faktor u ropu dovážajúcich krajín môže predstavovať saldo obchodnej bilancie z obchodovania ostatných tovarov, no pomer zmien závisí od významu

ropy v ekonomike, integrovanosti finančných trhov a ďalších opatrení. Tento stav platný pre EÚ 27 dokumentujú aj nami prezentované údaje, z ktorých je badateľný výraznejší vplyv rastúcich cien ropy a plynu na obchodnú bilanciu, prekračujúci možnosti kompenzácie obchodu s ostatnými tovarmi. Domnievame sa, že ide o dôsledok toho, že vzhľadom na nižší význam ropy ako vstupu v priemyselnom sektore a nižšiu citlivosť na ceny v prípade transportu nepredstavovali (na rozdiel od minulosti) rastúce ceny energetických surovín dostatočný impulz pre celkové naštartovanie rastu produktivity hospodárstva.

Graf 3.20

Vplyv rastúcich cien ropy a plynu na obchodnú bilanciu SR



Poznámka: Pravá os zobrazuje informácie o vývoji obchodnej bilancie. Pravá os zachycuje vývoj % podielu ropy a plynu na celkovom importe z krajín nepatriacich do EÚ 27.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov Eurostat, marec 2014.

Naopak v prípade SR bola, v reakcii na ropný šok, možná kompenzácia v podobe zvýšenia obchodu s inými druhmi tovaru. Predpokladáme, že ide o dôsledok kombinácie troch faktorov: charakter spotreby ropy a plynu – vyšší podiel spotreby pripadajúci na sektor priemyslu, ktorý je schopný pružne reagovať na meniace sa cenové podmienky; naviazanosť SR na obchod s krajinami EÚ, schopnými benefitovať na ekonomickom boome rozvíjajúcich sa krajín; prebiehajúca modernizácia priemyslu, ktorá umožnila výrazný pokles energetickej náročnosti ekonomiky.

3.12 Diskusia a polemiky

V dvadsiatom prvom storočí sa do centra pozornosti opätovne dostal záujem o energiu a energetickú bezpečnosť, ktorej neoddeliteľnou súčasťou naďalej zostáva ropa a zemný plyn. Diskusiu vo vzťahu k rope kreovali obavy z ropného vrcholu, čoho primárnou príčinou boli prudko rastúce ceny tejto komodity na svetových trhoch,⁹⁷ v prípade zemného plynu to bolo jeho opätovné politické použitie zo strany RF.

Popri hlavnej osi sledovaných udalostí sa však zároveň na najväčšom spotrebiteľskom trhu ropy – v USA – odohral technologický prielom v ťažbe uhlíkov, ktorý sprístupnil dovtedy nedostupné ložiská, a tým výrazne alternoval vývoj na svetových trhoch s ropou a plynom. Novodostupné ložiská zemného plynu v USA spôsobili, že svetové exportné kapacity, budované na uspokojovanie amerického dopytu, nabiehajú do výroby v čase rastúcej produkcie v USA, ktorá tlačí ceny na americkom trhu nadol. Producenti LNG sú tak nútení hľadať alternatívne odbytové trhy a celková likvidita globálneho trhu so zemným plynom výrazne narastá. Využívanie nových technologických postupov (hydraulické štiepenie a horizontálne vŕtanie) neostalo len v sektore zemného plynu, a je aplikované aj v sektore ropy, čím sa výrazne rozšíril potenciál zásob tejto suroviny. Hlavným miestom prebiehajúcej technologickej zmeny je tak ako v prípade plynu USA (Korček, 2013). To je spôsobené okrem snáh o energetickú bezpečnosť aj oveľa prozaickejšou skutočnosťou – vyčerpanosťou konvenčných zdrojov. V tejto súvislosti P. Odell (2004) predpokladá, že nekonvenčné zdroje budú kritické pri pokrývaní dopytu po energiách hlavne v druhej polovici dvadsiateho prvého storočia, pričom malú pozornosť, ktorá im bola doteraz prikladaná, zdôvodňuje dostatočnými konvenčnými zdrojmi. Pozitívny postoj k nekonvenčnej rope a plynu badať aj zo strany IEA, tá ale vo svojej správe World Energy Outlook 2012 zdôrazňuje nevyhnutnosť rozvoja irackých zdrojov ropy, pretože nárast produkcie v USA (do 2019 by sa mali stať najväčším producentom

⁹⁷ Pre tento vývoj cien ropy sa našlo viacero vysvetlení, pričom medzi najakceptovateľnejšie patria: rastúci dopyt Ázie, nedostatok investícií do energetiky na konci deväťdesiatych rokov a začiatku dvadsiateho prvého storočia v dôsledku vtedajších nízkych cien ropy ako aj rastúca koncentrácia na strane ponuky, politická nestabilita v dôležitých producentných krajinách (Venezuela, Nigéria, Irak) či priamo v rámci už spomenutej teórie ropného vrcholu samotné vyčerpanie lacných zdrojov ropy.

ropy) nie je z hľadiska globálneho dopytu dostatočný pre udržanie stabilných cien.

Meniace sa prostredie globálnej energetiky ovplyvnilo energetickú bezpečnosť EÚ v oboch jej dimenziách:

- vonkajšej – v zmysle nutnosti reakcie na vyčerpávanie vnútorných zdrojov a potrebou nadviazať spoluprácu v tejto oblasti s krajinami disponujúcimi dostatočnými rezervami;
- vnútornej – rozvojom integrovaného energetického trhu, ktorý by zvýšil bezpečnosť dodávok a zároveň zlepšil vyjednávaciu pozíciu EÚ vo vzťahu k externým partnerom.

Význam integrovaného prístupu v oboch oblastiach konštatuje Európska komisia v dokumente Energetická politika EÚ: budovanie vzťahov s partnermi za hranicami EÚ. Vonkajšia energetická politika EÚ je podľa nej rozhodujúcim faktorom dovŕšenia vnútorného trhu s energiou. Skúsenosti z minulosti totiž jasne dokázali, že dvojstranné vzťahy v oblasti energetiky medzi jednotlivými členskými štátmi a tretími krajinami, ako dodávateľmi alebo tranzitnými krajinami, môžu mať za následok rozdrobenie vnútorného trhu, čo negatívne ovplyvňuje bezpečnosť dodávok energie, ale aj konkurencieschopnosť EÚ (EK, 2011).

EÚ sa pri budovaní vonkajších vzťahov v oblasti energetiky naďalej primárne spolieha na rozširovanie svojich pravidiel aj na trhy susedných krajín. Významným úspechom tohto úsilia bolo dosiahnutie dohody o zrušení destinačných klauzúl v zmluvách s Alžírskom, RF a Nigériou (Kanai, 2011), čo zároveň vytvára predpoklad pre obchodovanie v rámci integrovaného európskeho trhu. Šírenie spoločných pravidiel európskeho trhu môže byť atraktívne pre menšie krajiny s ambíciou vstupu do EÚ, avšak nie pre RF. Dôkazom neúspechu tohto prístupu bolo zastavenie ratifikácie ECT či vývoj platformy EÚ – RF Dialóg, ktorý sa stal nástrojom používaným na presadzovanie záujmov Ruskej federácie. Toto tvrdenie dokumentujú napríklad závery z decembrového rokovania roku 2012 na tejto platforme, ktorého záverom bolo, že EÚ sa bude snažiť hľadať alternatívne využitie zemného plynu. Inak povedané, EÚ musí zvýšiť svoju spotrebu plynu, aby si RF mohla v rastúcej konkurencii udržať svoje exportné objemy, ktoré sú napriek istým ústupkom naďalej indexované na ropu.

Tento typ oceňovania mal svoje opodstatnenie v dobe svojho zavedenia, keď mali spotrebitelia možnosť flexibilného výberu medzi plynom

a ropnými produktmi, no v dvadsiatom prvom storočí stratil svoje opodstatnenie, a to hneď z niekoľkých dôvodov (Stern, 2007):

- náklady a nepohodlie udržiavania alternatívnej technológie, umožňujúcej spaľovanie ropných produktov a permanentné skladovanie potrebných zásob ropných produktov,
- pokračujúca neistota na ropných trhoch,
- prísnejšie environmentálne pravidlá,
- vznik moderných technológií umožňujúcich efektívnejšie využitie plynu (v prípade použitia ropných produktov v týchto zariadeniach by bola dosiahnutá nižšia efektívnosť).

Ako konštatuje S. Obadi (2012), prebytok amerického zemného plynu z bridlíc vytvoril priestor pre novú etapu plynárenského priemyslu. Lacný americký plyn⁹⁸ ako kľúčová surovina pre viaceré oblasti priemyslu vedie k plánom chemických spoločností o reindustrializácii USA (Nemec, 2012). Nízke ceny vstupnej suroviny dajú americkým výrobcům konkurenčnú výhodu na svetových trhoch. Spolu s rastom pracovných miest vytvorených priamo v ťažobnom sektore vytvorili paradoxne nekonvenčné zdroje ropy a plynu a nie obnoviteľné zdroje energií (ohlasované prezidentom USA B. Obamom) základy pre obnovu rastu ekonomiky v USA.

Európska únia sa z rozličných dôvodov nezapojí minimálne do prvej vlny developovania zdrojov nekonvenčných uhl'ovodíkov. Ako je zrejmé z príkladu USA, EÚ tak neprichádza len o možnosť zvýšiť svoju energetickú bezpečnosť, ale rovnako prichádza o impulzy ekonomického rozvoja. Abstrahujúc od druhého bodu, ktorý nie je predmetom tejto práce, je primárnou implikáciou nevyužívania potenciálu endogénnych zásob ropy a plynu rastúca závislosť od extrateritoriálnych energetických zdrojov. Zohľadňujúc skutočnosť, že spoločná zahraničná politika v tejto oblasti je často „oklieštená“ záujmami jednotlivých krajín, ostáva primárnym nástrojom pre zabezpečenie energetickej bezpečnosti exploatacia negociačnej sily plynúcej z existencie spoločného trhu.

Paradoxne práve pokračujúca ekonomická stagnácia v EÚ a vývoj na svetových trhoch ropy a plynu vytvára pre EÚ priestor a zároveň stimuly pre dobudovanie spoločného vnútorného trhu, ktorý by predstavoval hlavný nástroj na zabezpečenie energetickej bezpečnosti.

⁹⁸ Priemerná cena od druhej polovice roka 2008 do novembra 2010 predstavovala len 45 % ceny ruského zemného plynu (Obadi, 2012).

Ekonomická stagnácia oprávňuje využitie fiškálnych stimulov v podobe investícií do dobudovania infraštruktúrnych prepojení, nutných pre spojenie národných plynárenských či elektrifikačných sústav a importných a skladovacích kapacít. Integrovaná sieť by nielen zlepšila pozíciu európskych plynárenských spoločností pri negociáciách s RF, ale zároveň by zvýšila možnosti diverzifikácie a aspoň čiastočne zmiernila transfer bohatstva z krajín EÚ.

Zmeny vedúce k vzniku spoločnej energetickej politiky v oboch jej dimenziách sú pre SR žiaduce. Zmenšujúci sa význam tranzitného koridoru SR v rámci Európy, vysoká závislosť od dovozov z RF a individuálny prístup niektorých najvýznamnejších európskych ekonomík pri riešení otázky energetickej bezpečnosti túto skutočnosť len zdôrazňujú. Ako však v súvislosti s plynárenskou štruktúrou uvádza M. Sedláček (2012), SR potrebuje spoločnú európsku energetickú politiku, ktorá nebude zvyhodňovať niektorých členov pred inými. Diverzifikované prepravné trasy totiž nepochybne zvýšia energetickú bezpečnosť v zmysle jej fyzickej dimenzie, administratívne zvýhodnenie nových plynovodov pred plynovodom Bratstvo však SR ekonomicky poškodí. Nutnosťou pre udržanie ekonomických záujmov SR je tak (rovnako ako napríklad v otázke potravinovej bezpečnosti) aj v prípade energetickej bezpečnosti regulácia všetkých európskych subjektov podnikajúcich v oblasti energetiky na princípe rovnosti. SR v záujme dosiahnutia takéhoto stavu musí spolupracovať so susednými krajinami, keďže región krajín V4 má do budúcnosti v prípade vybudovania plánovaných infraštruktúrnych projektov tvoriť významný tranzitný región energetických zdrojov a spoločný postup týchto krajín by eliminoval z toho plynúci problém poklesu ich individuálneho významu.

Ekonomická recesia a diskusia o význame spoločnej meny či udržateľnosti zoskupenia EÚ predstavujú kritické body súčasnej politickej diskusie na pôde inštitúcií Európskej únie a dávajú priestor pre spochybňovanie celého európskeho integračného projektu. No energetické základy, na ktorých začalo integračné úsilie Európy, majú naďalej svoje ekonomické opodstatnenie. Slovom generálneho riaditeľa EK pre energetiku P. Lowe: „... ak existuje jedna oblasť, kde európska dimenzia dáva ekonomický zmysel, je to energia“⁹⁹ (Renesen – Beckman, 2012).

⁹⁹ Naráza na schopnosť využívania rôznych zdrojov energií v rámci celého kontinentu, ktorý by umožnil lacnejší rozvoj obnoviteľných zdrojov energie, keďže prepojenia a spoločné záložné zdroje by umožnili efektívnejšie balancovanie celého systému.

4 VÝZNAM PLYNU A ROPY V ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI KRAJÍN EÚ 27: EMPIRICKÉ DŮKAZY

Sektor ropy a zemného plynu nemožno analyzovať čisto pomocou matematicko-analytického aparátu (Strange, 1998). Ropné šoky boli dôsledkom politických udalostí (izraelsko-arabský konflikt v roku 1973, resp. iracko-iránska vojna z roku 1979) a rovnako neboli dôsledkom trhových zlyhaní ani „plynové krízy“. Nemožnosť exaktnej predikcie a inkorporácie tohto typu udalostí do ekonomických modelov zdôrazňuje potrebu analyzovať túto oblasť ako z ekonomického, tak aj politického hľadiska. V tretej kapitole sme napriek istým obmedzeniam vyplývajúcim z uvedených skutočností využili matematicko-štatistické metódy so zámerom zodpovedať otázku, akým spôsobom sa vyvíja energetická bezpečnosť krajín EÚ a identifikovať, či existuje vzťah medzi vývojom ekonomík krajín EÚ a spotrebou ropy a zemného plynu, ktorý by opodstatňoval vysokú mieru pozornosti venovanú tejto oblasti.

4.1 Index energetickej bezpečnosti

S inkorporáciou energetickej politiky do Lisabonskej zmluvy sa energetická bezpečnosť stala ešte významnejšou agendou EÚ. Z pochopiteľných príčin má byť dlhodobá stratégia EÚ, na rozdiel od iných geopolitických útvarov, založená nie na maximalizácii energetickej sebestačnosti či minimalizovaní závislosti, ale na redukcii rizík spojených so závislosťou, ktorá by umožnila Európe aj naďalej zachovať blahobyt svojich občanov a nerušené fungovanie ekonomík s ohľadom na životné prostredie. Špeciálna pozornosť by mala byť venovaná otázke fosílnych palív, na dovoz ktorých je EÚ obzvlášť odkázaná (EK, 2000). Primárnym nástrojom zníženia rizík súvisiacich s týmto stavom je diverzifikácia zdrojov.

Dôležitým v celom procese implementácie stratégie, ktorá má eventuálne viesť k dosiahnutiu cieľa v podobe istého stupňa energetickej bezpečnosti, je vedieť vyhodnotiť skutočné výsledky realizovaných opatrení a ich vplyv na danú oblasť (Obadi – Korček, 2013). Na tento účel možno v prípade problematiky energetickej bezpečnosti

vo vzťahu k ropu a zemnému plynu sledovať buď viacero jednoduchších indikátorov, alebo komplexnejšie ukazovatele sumarizujúce viacero aspektov do jedného, ľahšie uchopiteľného indikátora. Najjednoduchšími ukazovateľmi používanými pri kvantifikácii faktorov, vplyvujúcich na energetickú bezpečnosť vo vzťahu k ropu a zemnému plynu, sú dovozná závislosť, pomer ťažby k zásobám R/P či rôzne ukazovatele diverzity dodávok. Druhou, už spomenutou, možnosťou je využitie komplexných ukazovateľov energetickej bezpečnosti, zhrňajúcich jednotlivé riziká energetickej bezpečnosti do unikátneho agregovaného ukazovateľa. Takými sú napríklad ponukovo-dopytový index (S/D index), ukazovatele založené na indexoch Herfindahl-Hirschmann (HHI), Shannon-Wiener, Shannon-Wiener-Neumann (Kruyt et al., 2009; Bhattacharyya, 2011) ako aj ďalšie, ešte komplexnejšie ukazovatele. Tie si však vyžadujú implementáciu subjektívnych hodnotových súdov, ktorá umožňuje spochybníť takto dosiahnuté výsledky a logicky tak znižuje ich váhu pre politické rozhodovanie.

Ako sme už uviedli, prostriedkom dosiahnutia energetickej bezpečnosti v ponímaní krajín EÚ je diverzifikácia zdrojov, a to v dvoch rovinách. Prvú predstavuje diverzifikácia energetického mixu, inak povedané nahrádzanie ropy a zemného plynu obnoviteľnými zdrojmi energie. Podpora tohto plánu je zrejماً aj zo „štedrých“ podporných schém smerujúcich na rozvoj obnoviteľných zdrojov energie. No napriek všetkému úsiliu budú ropa a zemný plyn naďalej zastávať významné miesto v energetickom mixe krajín EÚ. Preto je potrebné aplikovať aj druhý typ diverzifikácie na báze budovania širšej základne partnerských krajín, z ktorých bude možné ropu a plyn získavať. Diverzifikáciou tohto typu by sa mali krajiny stať bezpečnejšími vo vzťahu k rizikám vyplývajúcim z vysokej závislosti od niekoľkých dodávateľov. Zmienými rizikami sú:

1. politická vôľa ovplyvňujúca možnosti obchodovania so strategickými energetickými surovinami na strane dodávateľských krajín;
2. možnosť kartelových dohôd niekoľkých dodávateľov, ktorí tvoria majoritnú časť trhu EÚ.

Jedným z ukazovateľov, kladúcich dôraz práve na tento typ rizík, je Index energetickej bezpečnosti (IEB) vyvinutý IEA (2007). Ten sme použili pri kvantitatívnej analýze vývojových tendencií stavu energetickej bezpečnosti krajín EÚ 27. Index vo svojej podstate predstavuje

upravenú a rozšírenú verziu Herfindahlovho-Hirschmannovho indexu (HHI),¹⁰⁰ tradične využívaného na meranie trhovej koncentrácie pri horizontálnych fúziách spoločností. Index v sebe objektívne inkorporuje politické riziko prostredníctvom zakomponovania ukazovateľov politického vývoja v dodávateľských krajinách, zohľadňuje význam daného energonosiča v energetickej bilancii krajín EÚ a do úvahy berie aj fyzické obmedzenia infraštruktúry. B. Kruyt et al. (2009) síce tomuto ukazovateľu vyčítajú, že ignoruje možnosť vyčerpania zásob ropy či plynu, ako však poukazuje P. Oddel (2004), toto riziko možno v súčasnosti považovať za bezpredmetné. Z nášho pohľadu je obzvlášť v prípade EÚ nutné upozorniť na skutočnosť, že v indexe absentuje riziko vyplývajúce z činov tretích, tzv. tranzitných krajín. Le Coq a E. Paltseva (2009) sa pokúsili tento typ rizika v nimi navrhnutom indexe začleniť pomocou *proxy* ukazovateľa normalizovaných vzdialeností medzi hlavnými mestami krajín, odkiaľ zdroj energie pochádza, resp. kam smeruje, pričom väčšia vzdialenosť automaticky evokovala vyššie riziko (napriek rozdielnej terminológii v zásade ide o index postavený na rovnakých princípoch ako v prípade IEA (2007)). Keďže sa však zameriavame na kalkuláciu indexu pre agregovanú skupinu krajín, vzhľadom na zjavné limitácie a skreslenia, ku ktorým tento postup vedie, sme sa rozhodli túto aproximáciu neaplikovať. Na toto riziko však upozorňujeme so zámerom dbať na obmedzenia nami kalkulovaného ukazovateľa.

IEB, vytvorený pre IEA N. Lefevrom, predstavuje komplex dvoch indexov, zameriavajúcich sa na cenové riziko a riziko fyzického nedostatku surovín – indexy IEB_{price} a IEB_{volume} . Tie reflektujú dve primárne riziká plynúce zo závislosti od dodávok ropy a zemného plynu, ktorými sú cenové fluktuácie a samotná fyzická dostupnosť komodít. Závislosť makroekonomického prostredia od tohto špecifického komoditného trhu je dlhodobou skúmaným fenoménom, keďže ropné šoky buď priamo spôsobili každú globálnu recesiu, alebo k nej v ostatných 30 rokoch prispeli (Roubini – Setser, 2004; Jones – Leiby, 1995). Možnosť fyzického nedostatku je na druhej strane spojená predovšetkým so zemným plynom, čo vyplýva z infraštruktúrnych obmedzení

¹⁰⁰ HHI index sme uprednostnili pred indexom SWI (Shannon-Wiener) vzhľadom na jeho kompozíciu, ktorá prikladá väčšiu váhu v rámci konečného indexu väčším hodnotám, čo v našom prípade predstavuje väčšieho dodávateľa ropy/plynu – teda element dôležitejší v rámci komplexu energetickej bezpečnosti.

a nevyspelosti trhu v porovnaní s ropným trhom. Príkladom môže byť ukrajinsko-ruský konflikt zo začiatku roku 2009, vedúci k absolútnemu prerušeniu dodávok zemného plynu do niekoľkých krajín strednej a juhovýchodnej Európy s významnými implikáciami pre ekonomiky týchto krajín.

4.2 Trhová koncentrácia

Prv ako prejdeme k samotným výsledkom našich kalkulácií indexov energetickej bezpečnosti, zameriame sa na analýzu vývoja trhovej koncentrácie sektorov ropy a zemného plynu na globálnej úrovni (HHI_{glob}) a úrovni EÚ ($HHI_{EÚ}$).¹⁰¹ Komparácia týchto ukazovateľov nám umožní identifikovať, či sú prípadné trendy ku klesajúcej, resp. rastúcej koncentrácii dodávateľov do EÚ dôsledkom opatrení EÚ alebo len samovoľným výsledkom globálnych vývojových trendov.

HHI sa tradične používa pri analýze trhovej koncentrácie pri horizontálnych fúziách spoločností. Tá je meraná ako súčet druhých mocnín trhových podielov jednotlivých firiem v sektore. HHI nadobúda hodnoty od 0 (dokonalá konkurencia) po 10 000 (absolútny monopol) (Bhattacharyya, 2011).

HHI index teda možno zapísať ako:

$$HHI = \sum_i x_i^2 \quad (1)$$

kde x_i predstavuje trhový podiel. V našom prípade rozlišujeme:

- $HHI_{EÚ}$ kalkulovaný ako súčet podielov importov z tretích krajín na súčte importov zemného plynu/ropy z tretích krajín do EÚ;
- HHI_{glob} – súčet podielov netto exportérov na celkovom svetovom objeme netto exportov.

Podľa metodiky ministerstva spravodlivosti USA je interpretácia trhovej koncentrácie v závislosti od hodnoty indexu HHI nasledovná: 0 – 1 000 – trh nie je koncentrovaný, 1 000 – 1 800 – mierna úroveň koncentrácie, hodnoty nad 1 800 reprezentujú vysokú úroveň trhovej

¹⁰¹ Pomocou merania HHI sme analyzovali vývoj koncentrácie na strane netto exportérov.

koncentrácie (DoJ, 1997). Tieto údaje, s prihliadnutím na rozdielnosť skúmanej oblasti, možno považovať len za veľmi hrubo orientačné, napriek tomu vzhľadom na dynamiku skúmaných dát je možné ich prostredníctvom identifikovať vývojové tendencie na trhu.

Samotný globálny trh s fosílnymi palivami, hlavne s ropou a zemným plynom, nemožno považovať za voľne konkurenčné prostredie. V prípade ropy na strane ponuky jednoznačne dominuje kartel OPEC, zodpovedajúci aktuálne za viac ako 40 % produkcie ropy, vlastníci až 77 % známych rezerv ropy. V prípade zemného plynu nemožno napriek istým snahám hovoriť o celosvetovej dominancii. Avšak vzhľadom na pretrvávajúci regionálny charakter trhu, spôsobený požiadavkami na logistiku, predstavovala počas nami sledovaného obdobia (2000 – 2012) takéhoto hegemonu na eurázijskom kontinente RF, podieľajúca sa na svetovej produkcii plynu viac ako 18 % a vlastníaca 24 % známych rezerv zemného plynu.¹⁰² Skutočnosť, že nejde o voľne konkurenčné prostredie, je daná aj koncentráciou známych zásob fosílnych zdrojov v rukách národných ropných spoločností, vlastníacich približne 90 % známych zásob ropy a zemného plynu, v prípade ropy kontrolujúcich 75 % aktuálnej produkcie. Najväčšími spoločnosťami v tomto sektore tak nie sú Exxon Mobil, Shell, Chevron či BP, ale národné energetické spoločnosti Saudi Aramco (Saudská Arábia), Gazprom (Rusko), CNPC (Čína), National Iranian Oil Co.(Irán), Petróleos de Venezuela, Petrobras (Brazília) a Petronas (Malajzia) (Bremmer, 2010).¹⁰³ Toto nás zároveň oprávňuje skúmať koncentráciu na úrovni samotných krajín a nie jednotlivých ropných spoločností, keďže rozhodnutia národných ropných spoločností výrazne závisia od rozhodnutí jednotlivých národných vlád. Výsledkom tohto stavu (koncentrácie surovín v úzkej skupine krajín a ich významné miesto v energetickom mixe ich importérov) je skutočnosť, že ropu a zemný plyn možno považovať za nástroje využiteľné na politické účely. Tento politický aspekt, ovplyvňujúci dostupnosť ropy a zemného plynu pre krajiny

¹⁰² Abstrahujúc od nekonvenčných zdrojov plynu.

¹⁰³ S. Van Vactor vyčleňuje zo skupiny národných ropných spoločností (NOC) skupinu podnikov sponzorovaných vládou, tzv. GSE – Government Sponsored Enterprises. Tie nie sú plne pod kontrolou národných vlád, disponujú súkromným kapitálom a v porovnaní s NOC majú rozdielnu štruktúru cieľov. Medzi takéto spoločnosti patria napríklad Gazprom, Rosneft, ENI, PetroChina, Petrobras a ďalšie.

Európskej únie, dokumentovaný napríklad ropnými krízami z rokov 1973, 1979 či plynovou krízou z rokov 2006 a 2009 sme do našej kalkulácie premietli pomocou indexu politického rizika, takže kalkulačný vzorec nadobudol tvar:

$$HHI_{ipr} = \sum_i (x_i^2 \times \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p_i) \quad (2)$$

p_1 – indikátory politického rizika daného dodávateľského štátu;

p_1 – indikátor politickej stability a absencie násilia;

p_2 – indikátor kvality regulačného prostredia.

Ako zdroj údajov o politickej situácii v krajinách sme využili databázu Svetovej banky *The Worldwide Governance Indicators, 2012 update* (WB, 2012), poskytujúcej 6 agregovaných indikátorov, týkajúcich sa vládneho a legislatívneho prostredia, vypracovaných na základe množstva názorov respondentov a hodnotení expertov. Obzvlášť dva z nich majú význam z hľadiska energetickej bezpečnosti (Lefevre, 2010): indikátor *politickej stability a absencie násilia* merajúci vnímanie pravdepodobnosti, že vláda bude destabilizovaná alebo zvrhnutá neústavným spôsobom a/alebo násilím vrátane domáceho násilia a terorizmu a indikátor *kvality regulačného prostredia*, ktorý poskytuje ukazovateľ protitrhových opatrení, ako je regulácia cien, vrátane vnímania prekážok spôsobených nadmernou reguláciou v oblasti medzinárodného obchodu a rozvoja podnikania.

Hodnota týchto indikátorov nadobúda hodnoty približne od -2,5 do 2,5 bodu, pričom čím menšie číslo, tým negatívnejší stav situácie dokumentuje. Hodnoty týchto indikátorov sme z dôvodu jasnejšej interpretácie výsledkov znormovali na hodnoty 1 – 3. 1 korešponduje pôvodnej hodnote 2,5 a naopak -2,5 sme nahradili hodnotou 3. Napríklad Irak s hodnotou indikátora *politickej stability a absencie násilia* za rok 2010 -2,27 je nahradený hodnotou 2,91. Výsledkom je fakt, že krajiny s horšími ukazovateľmi predstavujú vyššie riziko, čo sa odrazí na ich väčšej váhe na celkovú hodnotu indexu HHI_{ipr} , ktorý tak nadobúda hodnoty od 0 do 30 000. Opäť však prízvukujeme, že viac ako samotná hodnota indexu je zaujímavý jeho vývojový trend.

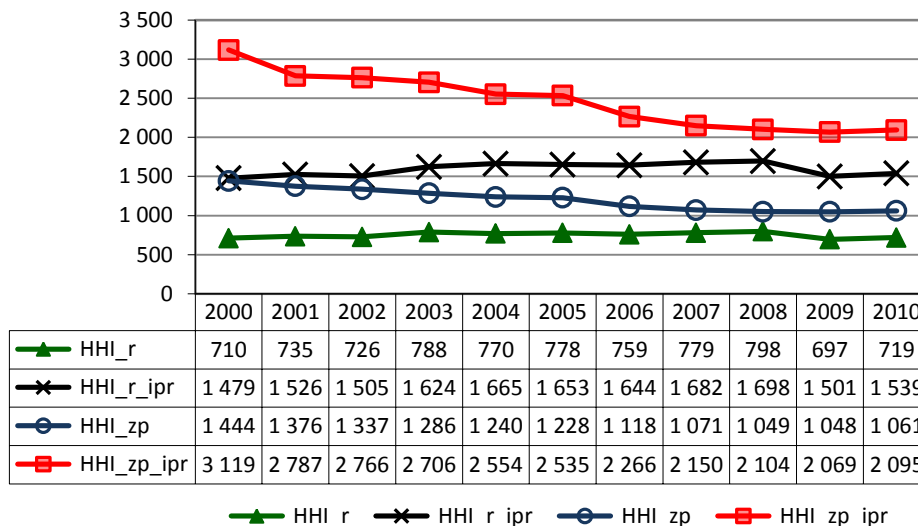
4.2.1 *Trh ropy a zemného plynu – analýza koncentrácie*

Vývojové trendy na globálnom trhu ropy a zemného plynu, merané prostredníctvom indexu HHI, vykazovali rozdielny progres reflektujúci rozdielnu fázu vývoja jednotlivých segmentov. V prípade ukazovateľov trhovej koncentrácie zemného plynu HHI a HHI_{ipr} došlo k významnému poklesu pre HHI o 26 % z úrovne 1 444 v roku 2000 na hodnotu 1 061 v roku 2010. Klesajúci trend, ktorý vyvrcholil na minimách 1 049, respektíve 1 048 v rokoch 2008 a 2009, zvrátil nábeh nových obrovských exportných kapacít LNG v Katar, ktorý počas prvej dekády zvýšil objem svojho exportu o 662 % na 107 miliárd m^3 /rok (EIA, 2012), pričom len medziročná zmena v rokoch 2009 – 2010 predstavovala nárast o 39 miliárd m^3 – 56 %. Katar predstihol Nórsko a po RF sa stal druhým najväčším svetovým netto exportérom. Okrem Kataru zaznamenalo výrazný 106 % rast objemu netto exportu Nórsko, ktoré v roku 2010 exportovalo takmer 101 miliárd m^3 , v porovnaní s necelými 49 mld. m^3 z prelomu tisícročia. Celkovo pri porovnaní rokov 2000 – 2010 možno pozorovať 36 % rast objemu čistých exportov (z 604 na 818 mld. m^3). Zároveň stratili 4 krajiny (Čína, Veľká Británia, Argentína, Spojené arabské emiráty) status netto exportéra zemného plynu a stali sa čistými importérmi. Zatiaľ čo v roku 2000 sa radilo medzi čistých exportérov 23 krajín, pričom 5 najväčších zodpovedalo za 71 % exportu, v roku 2010 bolo krajín s kladnou exportnou bilanciou plynu 28 a 5 najväčších netto exportérov predstavovalo „len“ 63,5 % trhu. Najväčším netto exportérom plynu ostala počas celého obdobia Ruská federácia, jej trhový podiel však poklesol z 29 % v roku 2000 na necelých 23 % v roku 2010.

Hodnoty indexu HHI_{ipr} v roku 2000 dosahujúce úroveň 3 119 poklesli do roku 2010 o 33 % na hodnotu 2 095. Stručne možno tieto zmeny interpretovať ako mierny posun k menej koncentrovanému a politicky stabilnejšiemu svetovému trhu so zemným plynom. Skutočnosť, že index HHI_{ipr} poklesol v porovnaní so samotným HHI výraznejšie, bol spôsobený zlepšením sledovaných ukazovateľov v prípade všetkých veľkých netto exportérov a rastúcim objemom exportu pochádzajúceho z politicky stabilných krajín.

Graf 4.1

Vývoj indexov trhovej koncentrácie ropy a plynu – svet



Poznámka: r – ropa, zp – zemný plyn.

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov EIA, december 2012; WB, 2012 – The Worldwide Governance Indicators, 2012 Update.

Indexy HHI a HHI_{ipr} pre ropu vzrástli v sledovanom období o 1 (zo 710 na 719), respektíve 4 % (z 1 479 na 1 539), čo znamená mierny nárast koncentrácie na relevantnom trhu, pričom väčšiu váhu získavali politicky nestabilnejšie krajiny. Pri pohľade na štruktúru netto exportérov ropy možno vidieť rast počtu a významu afrických krajín medzi netto exportérmi a na druhej strane ústup z pozícií zo strany Nórska a Veľkej Británie, čo plne korešponduje s vývojom tohto indexu.

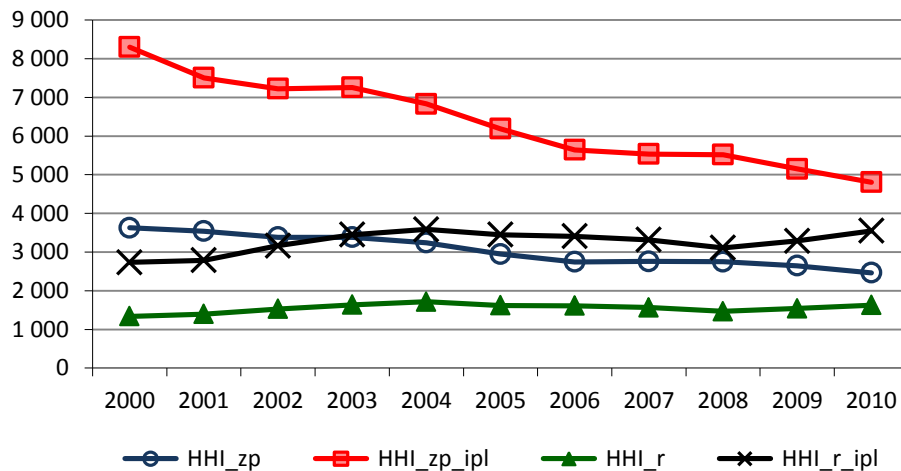
Ako nami sledované indexy indikujú, trh s ropou tak možno pri porovnaní s trhom zemného plynu napriek všeobecnému ponímaniu považovať za menej koncentrovanej. A z hľadiska problematiky energetickej bezpečnosti, zameriavajúc sa na faktor diverzifikácie ide v porovnaní s plynom o menej rizikovú komoditu. Objem netto exportu „prúdiaceho“ na trh sa v porovnaní rokov 2000 a 2010 zvýšil o 10 % na úroveň 39,4 mmbbl. V roku 2000 sa medzi netto exportérov ropy radilo 46 krajín, pričom top 5 netto exportérov zodpovedalo za 47 % čistého exportu ropy, v roku 2010 sa medzi čistých exportérov ropy radilo 51 krajín, no o štatút netto exportéra prišiel člen organizácie OPEC – Indonézia i Veľká Británie a podiel piatich najvýznamnejších netto exportérov ostal na úrovni 47 %. Najvýznamnejším hráčom

počas celého obdobia ostala Saudská Arábia s podielom na celkovom objeme čistých exportov oscilujúcim okolo úrovne 18 %.

Napriek rastúcemu významu zemného plynu v celkovom energetickom mixe krajín EÚ a rastúcej odkázanosti na externé zdroje sa indikátor importnej koncentrácie pre zemný plyn z hľadiska energetickej bezpečnosti vyvíjal pozitívne. Z hodnoty 3 628 v roku 2000 poklesol na hodnotu 2 463 v roku 2010, čo predstavuje 32 % zmenu. Index HHI_{pol} preukázal ešte výraznejší, - 42 % pokles, keď sa znížil z hodnoty 8 301 v roku 2000 na úroveň 4 808 v roku 2010.

G r a f 4.2

Vývoj indexov trhovej koncentrácie ropy a plynu - EÚ



Poznámka: r - ropa, zp - zemný plyn.

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov Eurostat, 2012; WB, 2012 - The Worldwide Governance Indicators, 2012 Update.

Tieto zmeny dokazujú, že zásobovanie EÚ zemným plynom sa stalo napriek rastúcej dovoznej závislosti krajín Únie bezpečnejším v dôsledku rastúcej diverzifikácie zdrojov, pričom výraznejšia zmena HHI_{ipr} indikuje, že diverzifikácia bola orientovaná smerom k spoľahlivejším dodávateľom zemného plynu. Navyše, komparácia vývoja koncentrácie globálneho a európskeho trhu so zemným plynom naznačuje, že rastúca diverzifikácia nebola len dôsledkom samovoľného vývoja na svetových trhoch. Absolútne hodnoty indexov HHI a HHI_{ipr} sú síce v prípade EÚ v dôsledku historického vývoja a geografickej

dislokácie hlavných exportérov v porovnaní s celkovým stavom svetového trhu viac ako dvojnásobné, no počas prvej dekády sa tento ukazovateľ znižoval v prípade krajín Európskej únie výraznejšie než bol celosvetový priemer. Samotný rast diverzifikácie však v konečnom dôsledku nemožno interpretovať len ako úspech zahraničnej energetickej politiky, ide skôr o výsledok sprístupnenia európskeho trhu novým dodávateľom exportujúcim zemný plyn vo forme LNG. Inak povedané, podpora budovania jednotného trhu a technologický pokrok v podobe budovania LNG infraštruktúry boli pre rastúcu bezpečnosť EÚ kľúčovými faktormi.

Vývoj európskeho trhu ropy, charakterizovaného v podkapitole 3.9, spôsobil, že index HHI sa zvýšil v sledovanom období o 22 % z hodnoty 1 338 na 1630, čo predstavuje 20 % nárast koncentrácie. Index HHI_{ipr} vzrástol dokonca až o 30 % z hodnoty 2 734 na úroveň 3 548, inak povedané, EÚ sa v tomto období stala viac závislá od menšieho počtu krajín s vyšším politickým rizikom. Tento vývoj možno vysvetliť 30 % poklesom dodávok Nórska, ktorý bol spolu s klesajúcou endogénnou produkciou kompenzovaný nárastom inkrementálneho importu ropy zo strany RF, ktorá zvýšila svoj podiel na importe ropy tretích krajín do EÚ z 22 na 34 % a krajín kaspického regiónu, ktoré svoj podiel na importe ropy do EÚ zvýšili z 3 % v roku 2000 na 10 % v roku 2010. Ako je zrejmé, koncentrácia európskeho trhu s ropou rástla v porovnaní s vývojom na svetovom trhu oveľa výraznejšie. Paradoxnou príčinou stávajúceho stavu je rastúca regionalizácia ropného trhu, ktorý je tradične považovaný za jeden globalizovaný komplex. Pre budúcnosť v strednodobom horizonte možno z pohľadu EÚ naďalej očakávať rastúcu koncentráciu na strane importu, keďže možná diverzifikácia bude limitovaná ako koncentráciou zostávajúcich zdrojov prevažne v krajinách Perzského zálivu (ktorého export smeruje stále častejšie do Ázie), tak aj rastúcou konkurenciou na spotrebiteľskom trhu. Pre EÚ je tak nevyhnutné zintenzívniť svoje úsilie, pretože aktivity Číny, ochotnej spolupracovať aj s nedemokratickými režimami na ropu bohatých krajín na jednej strane, a Ameriky ako krajiny importujúcej asi $\frac{1}{4}$ medzinárodne obchodovanej ropy s tradíciou medzinárodnej ropnej politiky (respektíve pod hrozbou jej absencie) sú a naďalej budú dvoma limitujúcimi faktormi pre snahy EÚ o diverzifikáciu svojich zdrojov ropy.

4.3 Kalkulácia indexov IEB_{price} a IEB_{volume}

Otázky energetickej bezpečnosti sa vyznačujú komplexnosťou, finančnou náročnosťou a vnútornou zložitnosťou. Vnímanie problematiky je ďalej ovplyvňované nacionálno-historickou skúsenosťou krajín a ekonomickými fundamentmi. Zabezpečenie dostatku energetických zdrojov prestalo byť úlohou trhového prostredia a vo svete súťažiacom o limitované zdroje sa stalo dôležitou úlohou pre jednotlivé krajiny a regionálne zoskupenia. Kroky, ktoré vykonávajú krajiny s cieľom zabezpečiť energetickú bezpečnosť a často mnohomiliardové projekty, ktoré majú tomuto cieľu slúžiť, však treba vedieť vyhodnotiť. Obzvlášť v rámci zoskupenia ako Európska únia je potrebné disponovať nástrojom, ktorý by bol schopný ilustrovať porovnateľný ukazovateľ energetickej bezpečnosti tak, aby sa projekty zvyšujúce energetickú bezpečnosť jednej skupiny krajín spoločenstva negatívne neprejavili v prípade krajín iných.

Ako sme už uviedli, dvoma primárnymi rizikami, vyplývajúcimi zo závislosti od dodávok ropy a zemného plynu, sú cenové fluktuácie, ktorým je krajina (resp. skupina krajín) vystavená, a samotná fyzická dostupnosť komodít. Meranie práve týchto rizík umožňujú indexy IEB_{price} a IEB_{volume} .

4.3.1 Vývoj indexu IEB_{price}

Na to, aby sme dokázali kvantifikovať vystavenie krajín EÚ riziku cenových fluktuácií na trhu ropy a plynu, musíme vziať do úvahy okrem koncentrácie na príslušnom trhu aj význam daného paliva v energetickom mixe krajín EÚ. Index IEB_{price} , pomocou ktorého možno merať expozíciu subjektu tomuto riziku, tak možno vyjadriť ako:

$$IEB_{price} = \sum_f \left[HHI_{glob_ipr_f} \times C_f \div TPES \right]^{104} \quad (3)$$

$C_f/TPES$ – podiel paliva f v energetickom mixe,

$HHI_{glob_ipr_f}$ – ukazovateľ trhovej koncentrácie HHI na medzinárodnom trhu paliva ovplyvnenom politickým udalosťami.

¹⁰⁴ Kalkulácie sme realizovali, prihliadajúc na nedostupnosť viacerých údajov, zvlášť pre jednotlivé energetické komodity.

Kalkuláciu indexu v tomto tvare však možno použiť len v prípade ropy, keďže v prípade zemného plynu je situácia trochu zložitejšia. Cena plynu je v Európe historicky, v záujme udržania konkurencieschopnosti tohto paliva, stanovovaná na základe indexácie k alternatívnemu zdroju energie, teda hlavne na základe indexácie voči ropu, resp. ropným produktom.¹⁰⁵ V prípade, že je cena zemného plynu stanovená na základe pôsobenia trhových síl (*gas on gas*) a nie je formovaná vývojom na trhu iných palív, postupuje sa pri výpočte indexu IEB_{price} pre plyn rovnako ako v prípade ropy. Avšak v prípade, keď je cena plynu stanovená na základe indexácie voči ropu, index IEB_{price} pre plyn závisí od koncentrácie na trhu s ropou. Zemný plyn obchodovaný na základe cien indexovaných na ropu zo strany krajín mimo spoločenstva predstavoval 11 rokov po začatí liberalizácie na trhu so zemným plynom zo strany EÚ (IEA, 2008) podľa štúdie Inštitútu Carnegie aj v roku 2008 89 % a v roku 2009 tvoril objem týchto kontraktov 87 %.¹⁰⁶ K výraznejšiemu posunu k oceňovaniu plynu na báze *gas on gas* došlo v roku 2010. Previs ponuky na európskom trhu v dôsledku rastúcej endogénnej produkcie USA a zvýšeniu importu LNG obzvlášť z Kataru viedol k oznámeniam o 25 % indexácii objemu plynu zo strany Nórska, 15 % zo strany RF (Kanai, 2011). K tomu je potrebné prirátať na plyn indexovaný import LNG z Kataru do Veľkej Británie a Belgicka (Kanai, 2011). Na základe našej kalkulácie, vychádzajúc z uvedených informácií vzrástol objem takto oceňovaného plynu, importovaného z tretích krajín na územie krajín EÚ o takmer 50 miliárd m³ a celkovo tak mohol plyn oceňovaný na princípe *gas on gas* predstavovať až 28 % plynu importovaného z krajín mimo spoločenstva.

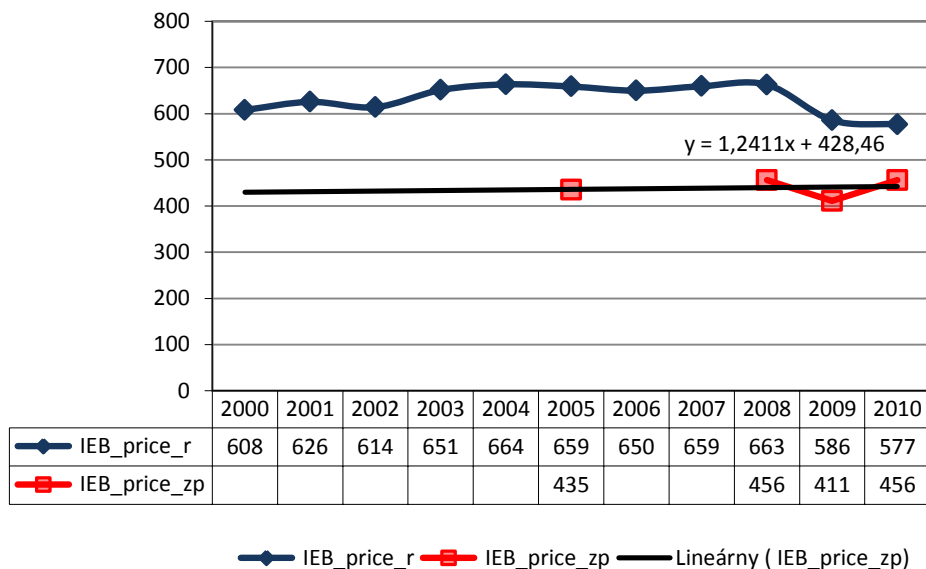
Hodnoty indexu IEB_{price} pre ropu poklesli v prvej dekáde dvadsiateho prvého storočia o 5 % z úrovne 608 v roku 2000 na 577 v roku 2010. Tento pokles bol primárne ovplyvnený 4 % rastom trhovej koncentrácie na trhu s ropou, pričom nárast bol kompenzovaný 10 % poklesom významu ropy v energetickom mixe krajín EÚ. V prípade

¹⁰⁵ Podľa správy Energy Sector Inquiry vypracovanej Generálnym riaditeľstvom pre hospodársku súťaž (EK, 2007) bola prevažná časť kontraktov na zemný plyn indexovaná na ľahké vykurovacie oleje 44,8 % a ťažké vykurovacie oleje 29,5 %

¹⁰⁶ Príčinou tohto vývoja bol okrem iného aj pokles dopytu zemného plynu v EÚ v dôsledku hospodárskeho útlmu a rastúci *spread* medzi cenami zemného plynu na spotovom trhu a plynom kontrahovaným na základe dlhodobých, na ropu indexovaných kontraktov.

zemného plynu sme boli vzhľadom na absenciu relevantných údajov schopní odhadnúť len trend vývoja tohto ukazovateľa, ktorý má stagnujúci charakter, čo je spôsobené rastúcim významom zemného plynu v energetickom mixe krajín EÚ, zmenou jeho cenotvorby a internacionalizáciou trhu so zemným plynom vo svete. Paradoxne, zmena cenotvorby na *gas on gas* vedie k opätovnému zhoršeniu ukazovateľa, keďže trh zemného plynu ostal počas sledovaného obdobia v porovnaní s trhom ropy naďalej koncentrovanejší.

Graf 4.3

Vývoj indexu IEB_{price} pre EÚ 27

Poznámka: IEB_price_r - Index energetickej bezpečnosti vo vzťahu k cenám pre ropu, IEB_price_zp - Index energetickej bezpečnosti vo vzťahu k cenám pre zemný plyn.

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov databáz EIA a EUROSTAT, december 2012 a ďalších knižných zdrojov.

Vzhľadom na pomerne stabilnú veľkosť významu ropy a zemného plynu v energetickom mixe krajín EÚ je tak vývoj indexu energetickej bezpečnosti determinovaný prevažne zmenami koncentrácie na trhoch s ropou a zemným plynom a spôsobom stanovenia ceny zemného plynu. Význam ropy v energetickom mixe spolu s rastúcou koncentráciou na trhu dodávateľov a prevažujúcou väčšinou kontraktov dodávok

zemného plynu viazaných na cenu ropy predstavuje podľa IEB_{price} pre EÚ najväčšie energeticko-bezpečnostné riziko v oblasti cien práve vo vzťahu ku koncentrácii na trhu tejto komodity.

4.3.2 Vývoj indexu IEB_{volume}

Riziko fyzickej nedostupnosti je najväčšie tam, kde ceny nereflektujú trhové fundamenty, a teda nie sú schopné vybalansovať dopyt a ponuku v prípade nedostatočných dodávok (Lefevre, 2010). Väčšina krajín EÚ je zásobovaná zemným plynom na základe dlhodobých zmlúv s cenami indexovanými na ropu. Príčinou tejto organizácie trhu sú geografické a ekonomické skutočnosti, keďže ložiská zemného plynu sa nachádzajú vo veľkých vzdialenostiach od spotrebiteľského trhu a konštrukcia príslušnej infraštruktúry je finančne extrémne náročná. Napriek prevládajúcemu spôsobu zásobovania však badať výrazný nárast dodávok LNG do EÚ z 28 miliárd m^3 v roku 2000 v porovnaní s 80 miliardami m^3 v roku 2010 (BP, 2011), tvoriac tak približne 24 % dodávok zemného plynu z tretích krajín do EÚ.

Vzhľadom na neflexibilitu dodávok zemného plynu navrhuje IEA (2007) považovať podiel celkového energetického dopytu pokrytého importom zemného plynu indexovaného na ropu prostredníctvom plynovodov za ukazovateľ fyzickej dostupnosti energetickej bezpečnosti – IEB_{volume} . Ten potom možno vyjadriť percentuálne na základe rovnice:

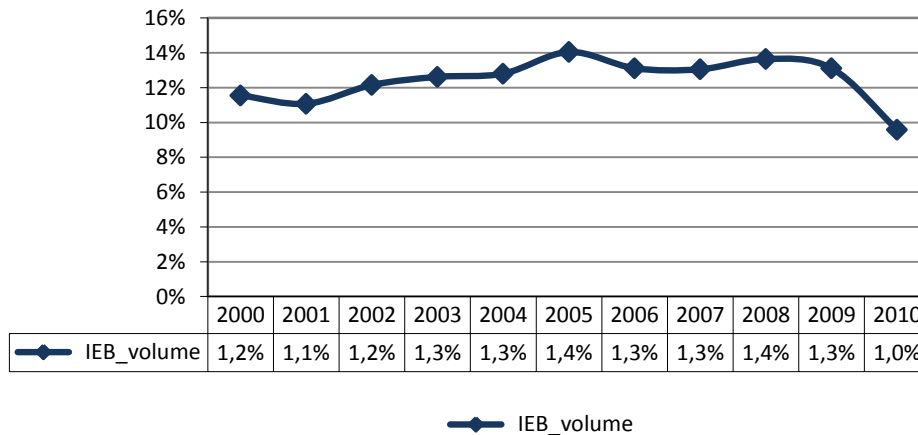
$$IEB_{volume} = \text{Pipe Imp (plyn)}_{oil-indexed} / TPES \quad (4)$$

$\text{Pipe Imp (plyn)}_{oil-indexed}$ – predstavuje čistý import plynu prostredníctvom plynovodu nakupovaného na základe kontraktov indexovaných na ropu;

$TPES$ – celková ponuka primárnej energie.

IEB_{volume} tak nadobúda hodnoty od 0 v prípade absolútne liberalizovaného trhu s cenotvorbou na báze *gas on gas* do 100 v prípade, že plyn tvorí 100 % energetického mixu a krajina je 100 % závislá od dovozu plynu indexovaného na ropu.

Graf 4.4

Vývoj indexu IEB_{volume}

Poznámka: IEB_{volume} – Index energetickej bezpečnosti vo vzťahu k fyzickej dostupnosti.

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov BP Statistical Review 2001-2011; Kanai (2011); Melling (2010); EK (2007).

Pre orientačnú kalkuláciu tohto ukazovateľa pre krajiny EÚ sme využili údaje BP Statistical Review 2001 – 2010, pričom kalkulácia ráta s predpokladom graduálne klesajúcej miery kontraktov indexovaných na ropu. V období do roku 2006 kalkulujeme s úrovňou kontraktov indexovaných na plyn pod úrovňou 2 % (údaj sme odhadli na základe dokumentu Energy Sector Inquiry; EK, 2007), pričom tento predpoklad podporuje aj zastavenie rozvoja obchodovania na najlikvidnejšom hube v Európe – NBP trvajúceho práve do roku 2006 v dôsledku kolapsu spoločnosti Enron v roku 2001 (Heather, 2012). Odhady na nasledujúce roky prekračujú 10 %, pričom tieto údaje sú čerpané z odhadov A. Melling (2010). Rok 2010 vychádza z údajov, ktoré uviedol M. Kanai (2011) (pozri predchádzajúcu podkapitolu).

Takmer 17 % zlepšenie tohto ukazovateľa z úrovne 11,6 % na 9,6 % v našej kalkulácii je spôsobené predpokladom graduálnej premeny cenotvorby, zvyšujúcej informačnú hodnotu ceny, ktorá je tak schopná signalizovať spotrebiteľom možné riziká budúceho nedostatku komodity. Výraznejšiemu poklesu tohto ukazovateľa zabránil rast významu zemného plynu v energetickom mixe zo strany EÚ a naďalej prevládajúci spôsob zásobovania krajín EÚ prostredníctvom existujúcich

a novobudovaných plynovodov. Ekonomická kríza spolu s prudkým rozvojom rastu extrakcie bridlicového plynu na americkom trhu a následnom uvoľnení dodávok LNG pre trh EÚ však vedú k rastúcej ponuke na tomto trhu a cenovým tlakom, materializujúcim sa v podobe nutnosti prehodnotenia dlhodobých kontraktov s plynom viazaným na cenu ropy.

Spomínané udalosti a súvisiaca strata trhového podielu zo strany RF v prospech flexibilnejších dodávateľov viedla v roku 2010 spoločnosť Gazprom, dodávajúcu do EÚ viac ako 26 % zemného plynu (111 Bcm v roku 2010) (BP, 2011), k potrebe renegociácií jej dlhodobých kontraktov so spoločnosťami E.On, ENI, a GDF SUEZ a ústupku v podobe viazania 15 % kontrahovaných množstiev zemného plynu na spotové ceny plynu po dobu troch rokov i presunu časti *Take-or-Pay* (ToP) objemov do budúcich období (Melling, 2010), respektíve k ich zníženiu z 85 na 60 % (Konoplyanik, 2012). Ani tento krok sa neukázal ako dostatočný a pokračujúca transformácia trhu so zemným plynom v EÚ viedla k potrebe ďalších rokovaní a adaptácií zmluvných podmienok Gazpromu s niektorými jeho zákazníkmi odberajúcimi (RWE, Wingas, GdF Suez, Econgas, Singerie Italiane, SPP) v podobe 10 – 15 % zníženia cien (OSW, 2012). Celkový vývoj na trhu zemného plynu necháva stále menší priestor pre udržanie pôvodných dlhodobých kontraktov s cenou indexovanou na ropu. Pokračujúci tlak na zmenu cenotvorby smerom k spotovému trhu tak bude z hľadiska energetickej bezpečnosti vyjadrenej indexom IEB_{volume} nezadržateľne viesť k zlepšeniu meraného stavu.

4.3.3 Implikácie pre SR

Indexy energetickej bezpečnosti sú vzhľadom na infraštruktúrne obmedzenia z prvej dekády 21. storočia v podmienkach SR neaplikovateľné. Z toho dôvodu pristúpime v tejto časti našej práce len ku kvalitatívnej analýze energetickej bezpečnosti v kontexte indexov energetickej bezpečnosti.

Slovenská republika je dlhodobo takmer absolútne závislá od dovozu ruského plynu a ropy. Výsledky kalkulácie trhovej koncentrácie importov sú tak zrejmé a z pohľadu energetickej bezpečnosti SR nepriaznivé. V minulosti však narážala diskusia o možnosti diverzifikácie od ruského plynu na otázku nákladov, vzhľadom na cenovú

výhodnosť tohto zdroja v porovnaní napríklad s plynom z Nórska. Ako sme však zdôraznili v predchádzajúcom texte, plyn z RF vzhľadom na cenovú politiku Gazpromu a vývoj na globálnom trhu tento benefit aktuálne stratil a udalosti roku 2009 dokázali aj celkovú neadekvátnosť takéhoto pohľadu (Duleba, 2009). Na druhej strane práve nórsky plyn a cenovú politiku Statoilu označil v kontexte aktuálneho vývoja európsky komisár pre energetiku G. Oettinger za vzorový príklad prístupu, ktorý bude spoločný európsky trh s plynom vyžadovať (UPI, 2013). Absencia opatrení v oblasti diverzifikácie je pritom reflektovaná aj v cenovej politike Gazpromu, keď Slovensko a ostatné krajiny strednej a východnej Európy sú nútené znášať vyššie ceny od ruského dodávateľa (pozri tabuľku 4.1). Ako sme už uviedli v predchádzajúcich častiach textu, stav závislosti dodávok od jednej prepravnej trasy sa začal v dôsledku realizovaných liberalizačných opatrení s nárastom subjektov podnikajúcich na našom trhu meniť a v roku 2012 bolo podľa portálu ICIS (2013) z Českej republiky na Slovensko dodaných až 2 mld. m³ zemného plynu. Obzvlášť dôležitá v tomto prípade bola skutočnosť, že išlo o plyn nakúpený na spotových trhoch v Nemecku (huboch NCG a GASPOOL).¹⁰⁷

Slovenská republika je v súčasnosti absolútne závislá od dodávok ropy pochádzajúcich z RF prostredníctvom ropovodu Družba. Ten má projektovanú kapacitu na úrovni 20 miliónov ton ropy, no počas prvej dekády 21. storočia sa ním prepravovalo len približne 10 miliónov ton ropy ročne a jeho aktuálne využitie v dôsledku slabného dopytu českých rafinérií mierne klesá. Pri plánoch majoritného spotrebiteľa – spoločnosti Slovnaft – (s ročnou spotrebou približne 6 miliónov ton) prejsť k alternatívnemu zásobovaniu prostredníctvom ropovodu Adria (Ružinský, 2012), by tak táto situácia predstavovala pre existenciu ropovodu Družba na Slovensku zásadný problém. Hlavne v tomto kontexte je tak z nášho pohľadu nutné vnímať diskusiu o výstavbe ropovodu Bratislava – Schwechat, pri rešpektovaní kapacitných obmedzení v smere z Rakúska (nie ako pokus o zvýšenie energetickej bezpečnosti v zmysle diverzifikácie zdrojov, ale iniciatívu na zachovanie ekonomickej opodstatnenosti existencie ropovodu Družba. O komerčnom charaktere tohto projektu v konečnom dôsledku svedčilo aj

¹⁰⁷ Zemný plyn z tohto zdroja bol okrem toho zároveň z Českej republiky cez Slovensko transportovaný do Rakúska, rešpektujúc pritom cenové signály medzi nemeckými hubmi a CEGH, čo len potvrdzuje rastúcu integrovanosť stredoeurópskeho trhu.

predbežné vyjadrenie EK z roku 2011 neposkytnúť na tento projekt finančné zdroje (SME, 2011). Ak k už zmieneným skutočnostiam pridáme environmentálne riziká spojené s trasovaním ropovodu a neproporcionálne rozloženie rizík tohto projektu medzi spoločnosťami Transpetrol na slovenskej a OMV na rakúskej strane, ostáva aj pri predpokladanej desaťročnej návratnosti projektu tento ropovod spoločensky len obtiažne akceptovateľný (Rástocká, 2013).

Paradoxne energetickú bezpečnosť vo vzťahu k ropе pozitívnejšie ovplyvní plánovaná rekonštrukcia ropovodu Adria, realizovaná súkromnou spoločnosťou Slovnaft za spolupráce spoločností Transpetrol a MOL. Na rozdiel od Družby sa navyše otvorí prístup aj k iným ako ruským zdrojom ropy. Zároveň je v rámci tejto otázky nutné upozorniť, že 100 % závislosť od Ruska síce platí pre ropu, nie však už pre ropné produkty, ktorých sa na Slovensko v roku 2011 doviezlo 1,3 mil. ton prevažne zo susedných krajín, čo predstavovalo viac ako 45 % spotreby SR (Eurostat, 2013).

T a b u ľ k a 4.1

Priemerné ceny zemného plynu predávaného spoločnosťou Gazprom v európskych krajinách v prvej polovici roku 2012 (USD za 1 000 m³)

Západná Európa a Turecko	Cena	Východná Európa	Cena
Veľká Británia	313,4	Maďarsko	390,8
Holandsko	371,4	Slovensko	429,0
Nemecko	379,3	Rumunsko	431,8
Fínsko	384,8	Srbsko	457,3
Francúzsko	393,7	Slovinsko	485,6
Rakúsko	397,4	Bulharsko	501,0
Turecko	406,7	Česká republika	503,1
Taliansko	440,0	Bosna a Hercegovina	515,2
Švajčiarsko	442,2	Poľsko	525,0
Grécko	476,7	Macedónsko	564,3
Dánsko	495,0		

Zdroj: Vatansever - Koranyi (2013).

Obmedzenia vyplývajúce z absentujúcej infraštruktúry negatívne ovplyvnili aj vývoj energetickej bezpečnosti meranej indexom IEB_{volume}. Akékoľvek variácie jeho hodnôt boli výlučne dôsledkom zmeny postavenia ropy, respektíve plynu v energetickom mixe. Situácia v tomto prípade sa môže pre SR zlepšiť už v najbližších rokoch po dobudovaní LNG terminálov v Poľsku a Chorvátsku.

Pre doplnenie len dodáme, že kombinovaný podiel ropy a zemného plynu v energetickom mixe, ktorý by v kontexte našej kalkulácie najvýraznejšie ovplyvnil vývoj indexov energetickej bezpečnosti, dosiahol v roku 2011 až 55 % v porovnaní s 51 % v roku 2000.

4.4 Spotreba ropy a zemného plynu a ekonomický rast krajín EÚ: empirická analýza

Vzťah medzi spotrebou energie a ekonomickým rastom získal v ekonomickej literatúre významné miesto. Ako je zrejmé z prvej kapitoly našej práce, ekonomická teória neposkytuje jednoznačné stanovisko k smeru kauzality medzi týmito premennými a existujú názory podporujúce obe možnosti. Myšlienkový prúd ekonómie označovaný ako ekologická ekonómia (Barleat - Gounder, 2010) zdôrazňuje, že energia je kritickým výrobným faktorom a že spotreba energie je činiteľom spôsobujúcim ekonomický rast. Štúdie N. Georgescu-Roegen (1975), I. Stern (1993) či J. Cleveland et al. (2000) vzniesli otázku o teoretickej realizovateľnosti udržateľného ekonomického rastu pri obmedzených fyzických zdrojoch a implikáciách takéhoto rastu. Na druhej strane, rastové modely neoklasickej školy naznačujú, že dopyt po energiách predstavuje odvodený dopyt a spotreba energií je tak dôsledkom makroekonomických podmienok. Hlavným argumentom zástancov neoklasickej teórie je zákon substitúcie a technologický pokrok, ktorý znižuje význam nedostatkovej suroviny a umožňuje pokračujúci rast aj pri stave znižujúcej sa dostupnosti energetických zdrojov (Sollow, 1974).

Kauzálny vzťah medzi spotrebou energie a ekonomickým rastom bol predmetom mnohých štúdií od doby významného článku J. Kraft a A. Kraft (1978). Viaceré štúdie skúmajúce daný vzťah viedli k protichodným záverom. Korelácia, kauzalita a samotné závery sa líšili v závislosti od krajiny, skúmaného obdobia či použitej metodológie a premenných. Kontroverzným tak ostáva aj empirické dokazovanie smeru kauzality, respektíve intenzity jej významu. Pochopenie prepojenia medzi týmito dvoma premennými je obzvlášť dôležité, pretože vyplývajúce implikácie pre hospodársku politiku závisia primárne od smeru kauzality v tomto vzťahu.

S. Cherfi – B. Kourbali (2012) deklarujú implikácie štyroch eventualít, ktoré môžu vo vzťahu medzi spotrebou energie (SE) a vývojom ekonomiky (ER) existovať. Sú nimi:

- jednosmerná kauzalita od SE k ER,
- jednosmerná kauzalita od ER k SE,
- žiadna kauzalita,
- obojsmerná kauzalita.

Podľa S. Sa'ad (2010) dôkaz o jednosmernej kauzalite vedúcej od SE k ER naznačuje, že ide o krajinu energeticky závislú. Preto v prípade prerušenia dodávok energií alebo v dôsledku politiky, zabráňujúcej ďalšiemu rastu spotreby energie prostredníctvom vyšších daní či núteného obmedzovania spotreby môže SE negatívne ovplyvniť hospodársky vývoj. Na druhej strane, jednosmerná kauzalita vedúca od ER k SE naznačuje nižšiu energetickú závislosť. Z tohto dôvodu by nedostatok energie alebo politické kroky mierené na šetrenie spotreby energie nemali mať negatívny vplyv na ekonomický rast. Obojsmerná kauzalita medzi ekonomickým rastom a spotrebou energie je známa ako *hypotéza spätnej väzby* (Cherfi – Kourbali, 2012) a naznačuje vzájomnú previazanosť vývoja ukazovateľov. Na záver, dôkaz o neexistencii korelácie je známy ako *hypotéza neutrality*. V takomto prípade sú SE a ER vzájomne nezávislé a hospodárska politika obmedzujúca spotrebu energie môže byť implementovaná bez vážnych dosahov na ekonomický rozvoj.

M. Barleet a R. Gounder (2010) uvádzajú, že z hľadiska hospodárskej politiky má význam hlavne kauzalita smerujúca od SE k ER. V prípade prerušenia dodávok energie či implementácie politiky mierenej na redukciu energie môže totiž mať takýto vývoj negatívny vplyv na celé hospodárstvo.

4.4.1 Prehľad predchádzajúcich štúdií

Samotná problematika skúmania vzťahu medzi spotrebou energie a ekonomickým rastom bola prvýkrát predmetom výskumu J. Kraft a A. Kraft (1978), ktorí využitím štandardného testu Grangerovej kauzality (Granger, 1969) analyzovali vývoj situácie v USA na údajoch za roky 1947 – 1974. Tí došli k záveru o existencii jednosmernej kauzality, smerujúcej od HNP k spotrebe energií a indikujúcej, že zvyšovanie

národných príjmov povedie k vyššej spotrebe energií a politika smerujúca k obmedzeniu jej spotreby nebude mať negatívny vplyv na ekonomický vývoj. Závery štúdie nepotvrdili T. Akarca a V. Long (1980), ktorí (využitím inej metodológie) realizovali výskum v USA za obdobie 1950 - 1968 a došli k záveru neexistencie vzťahu medzi premennými. Yu - Chow - Chai (1988) v prípade USA rovnako neobjavili žiaden vzťah medzi spotrebou energie a HDP, avšak zistili, že spotreba energie negatívne ovplyvňuje zamestnanosť. Výskum vzájomnej súvislosti sa však logicky neobmedzil len na USA.

E. Yu a J. Choi (1985) využili štandardný test Grangerovej kauzality na analýzu obdobia rokov 1954 - 1976 a skúmali kauzalitu medzi HNP a rôznymi druhmi spotreby energie na prípade viacerých krajín. Ich empirická štúdia indikuje jednosmernú kauzalitu vedúcu od ER k SE pre Kóreu, od spotreby energie k príjmom pre Filipíny, no žiaden vzťah pre USA, Poľsko a Veľkú Britániu. U. Erol a E. Yu (1987) zistili jednosmernú kauzalitu od ER k príjmom pre západné Nemecko, obojsmernú pre Taliansko a žiadnu evidenciu tohto vzťahu pre Veľkú Britániu, Kanadu a Francúzsko. Okrem toho objavili kauzalitu vedúcu od spotreby energie k ekonomickému rastu pre Japonsko počas obdobia 1950 - 1982.

Využitím metódy kointegrácie a ECM (Error Correction Model - model s korekčným členom) modifikácie Grangerovej kauzality (Engle - Granger, 1987) zistil Cheng (1995) prítomnosť jednosmernej kauzality od ekonomického rastu k spotrebe energií v Indii. Naviac, A. Masih a R. Masih (1996, 1997) zistili existenciu kointegrácie medzi HDP a energiou pre Indiu, Pakistan a Indonéziu, no kointegrácia sa nepotvrdila v prípade Malajzie, Singapuru a Filipín. Aplikovaním VECM modelu rozoznali jednosmernú kauzalitu vedúcu od spotreby energie v Indonézii, jednosmernú kauzalitu vedúcu opačným smerom v prípade Indie a obojsmernú v prípade Pakistanu. Rovnako vykonali štandardný test Grangerovej kauzality pre krajiny, v ktorých nebola zistená kointegrácia (Malajzia, Singapur, Filipíny) so záverom absencie prítomnosti Grangerovej kauzality. C. Pirlogea - C. Cicea (2012) skúmali dlhodobý vzťah HDP/p. c. a spotrebou energie rôznych druhov na agregovanej úrovni krajín EÚ 27 so záverom existencie kauzality medzi obnoviteľnými zdrojmi, ropou a vývojom HDP/p. c. Prehľad výsledkov niektorých ďalších štúdií ponúkame tabuľke 4.2.

T a b u ľ k a 4.2

**Výsledky štúdií skúmajúcich vzťah medzi spotrebou energie (SE)
a ekonomickým rastom (ER)**

Autori štúdie	Rok	Zistenia	Skúmané krajiny
Kraft a Kraft	1978	ER → SE	USA
Yu a Choi	1985	ER → SE	Južná Kórea
		ER ← SE	Filipíny
Erol a Yu	1987	ER ~ SE	USA
Masih a Masih	1996	ER ~ SE	Malajzia
		ER → SE	India
		ER ← SE	Indonézia
		ER ↔ SE	Pakistan
Glasure a Lee	1998	ER ↔ SE	Južná Kórea
		ER ↔ SE	Singapur
Asafu - Adjaye	2000	ER ← SE	India a Indonézia
		ER ↔ SE	Thajsko a Filipíny
Hondroyiannis a kol.	2002	ER ↔ SE	Grécko
Soytas a Sari	2003	ER → SE	Taliansko a Kórea
		ER ← SE	Turecko, Francúzsko, Nemecko a Japonsko
Paul a Bhattacharya	2004	ER ← SE	India
Lee	2005	ER ← SE	18 rozvíjajúcich sa krajín
Francis, Moseley a Iyare	2007	ER ← SE	Karibské krajiny
Bowden a Panye	2009	ER ← SE	USA
Sharma	2010	ER ← SE	Európa a centrálna Ázia
Noor a Siddiqi	2010	ER → SE	Južná Afrika
Magazzino	2011	ER ↔ SE	Portugalsko a Taliansko
Dergaides a kol.	2011	ER ← SE	Grécko
Žiković			
a Vlahinić-Dizdarević	2011	ER ← SE	Slovensko, Česká republika, Rakúsko
		ER → SE	Švédsko, Dánsko, Nórsko, Írsko
Fuinhas a Marques	2012	ER ↔ SE	Grécko, Španielsko a Turecko
Záhradník	2012	ER → SE	Fínsko, Francúzsko, Japonsko, Nemecko, Portugalsko
		ER ← SE	Island, Rakúsko, Kanada
		ER ↔ SE	Grécko, Holandsko, Írsko, Island, India, Egypt
		ER ~ SE	Austrália, Kórea, USA, Veľká Británia, Irán, Indonézia

Zdroj: Pirlogea - Cicea (2012); Záhradník (2012); Žiković - Dizdarević (2011).

4.4.2 Metodológia

Naším zámerom je zistiť vzťah medzi spotrebou ropy a plynu a vývojom ekonomík jednotlivých krajín EÚ. Pre testovanie na úrovni jednotlivých krajín a nie EÚ 27 ako celku sme sa rozhodli v dôsledku nezrovnalostí v dátach jednotlivých zdrojov na agregovanej úrovni zoskupenia. Tento prístup poskytuje na druhej strane výhodu v tom, že umožňuje porovnať význam ropy a plynu v prípade jednotlivých krajín, a tým pomôcť odpovedať na otázku, či má spoločná energetická

politika, mieriaca na zabezpečenie energetickej bezpečnosti rovnaký význam pre všetky krajiny EÚ.

Hypoteticky vzaté, v prípade, ak by v niektorej z krajín viedla kauzalita od spotreby ropy a plynu k HDP a v inej sa potvrdí hypotéza neutrality, bude mať politika mierená na rast energetickej bezpečnosti väčší význam v prvej krajine a záver takéhoto zistenia by mohol mať významné implikácie pri kreovaní politiky. Na druhej strane treba brať do úvahy myšlienku P. Krugmana (2012), deklaráujúceho, že skutočne závažné politické rozhodnutia sú len veľmi zriedka rozhodované na základe „módnych ekonomických postupov“.

Pre testovanie vzťahu použijeme v prípade ropy a plynu (RZP) združený údaj spotreby ropy a plynu v jednotlivých krajinách konvertovaných na jednotky umožňujúce ich agregáciu. HDP je vyjadrené v stálych cenách roku 2005. Pre potreby štatistického testovania sme použili ročné časové rady z online databáz v prípade spotreby ropy a plynu: Amerického úradu pre informácie o energetike – EIA, štatistickej ročenky o energetike BP Statistical Review 2013 a štatistického portálu EÚ – Eurostat. Údaje za HDP sme získali z databáz Svetovej banky – Svetové indikátory rozvoja (WDI) a online databázy OSN. Dáta z jednotlivých zdrojov pre rovnaké premenné sme z dôvodu integrity údajov vzájomne nekombinovali. Kritériom výberu zdroja časových radov za jednotlivé krajiny bola dĺžka dostupného časového radu. Samotné testovanie sme vykonali na vzorke 26 krajín, keďže údaje za Cyprus sa nám v požadovanej kvalite nepodarilo získať. Údaje sme pred začatím štatistického testovania previedli na hodnoty ich prirodzených logaritmov. K testovaniu modelu sme použili softwarový balík EViews.

Kauzalita

Grangerova kauzalita vychádza z predpokladu, že minulosť nemohla byť spôsobená budúcnosťou. Znamená to, že ak máme udalosti A a B, pričom udalosť A nastane pred udalosťou B, tak je možné, že A zapríčiňuje výskyt B. V žiadnom prípade to však neplatí naopak. Čiže udalosti v minulosti síce môžu zapríčiniť udalosti v súčasnosti, ale neplatí to spätne – budúce udalosti nemôžu zapríčiniť tie súčasné. Táto príčinnosť (kauzalita) teda znamená, že historické hodnoty jednej premennej nám môžu poskytnúť informácie pre vysvetlenie a predikciu

druhej premennej (Granger, 1969). Táto idea môže byť vyjadrená pomocou modelu, skladajúceho sa z dvoch rovníc:

$$\Delta \ln HDP = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_i \ln HDP_{t-i} + \sum_{j=1}^n \lambda_j \ln RZP_{t-j} + v_t \quad (5)$$

$$\Delta \ln RZP = \alpha_2 + \sum_{i=1}^m \gamma_i \ln RZP_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j \ln HDP_{t-j} + \varepsilon_t \quad (6)$$

α_1, α_2 – konštanty;

v_t, ε_t – biele šumy;

i, j – počet oneskorení;

t – časový interval.

Nulová hypotéza pri teste predpokladá neexistenciu kauzality. V prípade, ak sú koeficienty λ a δ štatisticky významné, zamietame nulovú hypotézu a prijímame alternatívnu hypotézu o existencii Grangerovej kauzality. V rovnici (5) RZP ovplyvňuje HDP, ak možno súčasné hodnoty HDP lepšie predpovedať zahrnutím minulých hodnôt RZP v porovnaní s alternatívou ich nezahrnutia do rovnice. Analogický výsledok nám vyplýva aj z rovnice (6). Ak sú súčasné hodnoty HDP presnejšie predpovedané pri zahrnutí RZP, potom RZP pomáha predpovedať HDP.

4.4.3 Vektorový model s korekčným členom (VECM)

Engle a Granger (1987) dokázali, že ak sú dva časové rady kointegrované (premenné majú spoločný stochastický trend), existuje medzi nimi aj Grangerova jednosmerná alebo obojsmerná kauzalita. Vyšetreniu Grangerovej kauzality integrovaných radov rovnakého stupňa (s výnimkou stacionárnych $I(0)$) tak musí nevyhnutne predchádzať kointegračná analýza. V prípade, že sa nám predpoklad kointegrácie potvrdí, je nutné pri testovaní použiť model s korekčným členom – VECM. Výhoda VECM spočíva v jeho schopnosti zachytiť súčasne krátkodobú dynamiku a zároveň, prostredníctvom parametra korekčného člena, aj vzťah dlhodobej rovnováhy medzi oboma radmi údajov (Bekhet – Yusop, 2009). Korekčný člen (ECT) je v podstate o jedno obdobie oneskorená hodnota rezíduí získaných z kointegračnej

regresnej rovnice a reprezentuje dlhodobý vzťah medzi premennými. Parameter pri korekčnom člene je záporný a nazýva sa koeficientom krátkodobého prispôsobovania. Hodnota blízka 1 znamená rýchlu konvergenciu k ekvilibriu a hodnoty blízke 0 naopak pomalú konvergenciu. Model s korekčným členom obsahuje vo svojej špecifikácii pôvodné premenné aj ich diferencie, preto je v prípade správnej špecifikácie považovaný za model prinášajúci presnejšie prognózy ako bežné ekonometrické modely (Lukáčik – Pekár, 2006).

Pre naše potreby možno VECM zapísať nasledovne:

$$\Delta \ln HDP = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta \ln HDP_{t-i} + \sum_{j=1}^n \lambda_j \Delta \ln RZP_{t-j} + \sigma_1 ECT_{t-1} + v_t \quad (7)$$

$$\Delta \ln RZP = \alpha_2 + \sum_{i=1}^m \gamma_i \Delta \ln RZP_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j \Delta \ln HDP_{t-j} + \sigma_2 ECT_{t-1} + \varepsilon_t \quad (8)$$

α_1, α_2 – konštanty;

$\lambda, \delta, \beta, \gamma$ – koeficienty krátkodobej kauzality;

σ_1, σ_2 – koeficienty dlhodobej kauzality;

v_t, ε_t – rezíduá.

Ako sme už naznačili, v takto formulovanom modeli možno identifikovať 2 zdroje Grangerovej kauzality – krátkodobý a dlhodobý. Krátkodobý vzťah jednosmernej kauzality smerujúcej od RZP → HDP bude v rovnici (7) existovať, ak sa hodnota $\lambda_j \neq 0$ a dlhodobá kauzalita je determinovaná podmienkou $\sigma_1 \neq 0$. Jednosmernú kauzalitu v smere HDP → RZP možno identifikovať z rovnice (8). Krátkodobá kauzalita bude závisieť od podmienky $\delta_j \neq 0$ a dlhodobá od $\sigma_2 \neq 0$. Pre potvrdenie vzťahu kauzality je nutné, aby boli hodnoty koeficientov σ_1 , resp. σ_2 záporné a štatisticky významné. Ak sa obe premenné (RZP a HDP) vzájomne (Granger) ovplyvňujú, hovoríme o obojsmernom kauzálnom vzťahu.

V prípade prítomnosti kointegračného vzťahu je teda nutné zahrnúť do rovníc aj ECT, v opačnom prípade by mohlo dôjsť k nesprávnej

špecifikácii modelu, respektíve k vynechaniu niektorého zo zdrojov kauzality. V tomto prípade bude testovanie Grangerovej kauzality realizované v súlade s VECM. Naopak, v prípade absencie kointegrácie je nutné pre určenie prítomnosti Grangerovej kauzality použiť štandardnú formu testu (Altunbas – Kapusuzoglu, 2007).

4.5 Postup a výsledky

Testovanie Grangerovej kauzality si vyžaduje, aby boli časové rady stacionárne. Stacionarita v striktnom zmysle znamená, že údaje sa v čase nemenia. Pre praktické skúmanie možno časový rad údajov považovať za stacionárny, ak sú jeho základné štatistické miery – stredná hodnota, rozptyl a kovariancia – v čase nemenné. Ekonomické časové rady často obsahujú trend, a preto bežným javom je nestacionarita procesu vzhľadom na priemer. Ak je takýto trend lineárny, potom jednoduché prvé diferencie proces stacionarizujú. V prípade, že premenná vykazuje známky rôzneho rozptylu hodnôt pri nižších a rôzneho pri vyšších úrovniach, hovoríme o nestacionarite procesu vzhľadom na rozptyl. Ako vhodná transformácia pre získanie stacionárneho radu sa uvádza aj logaritmovanie (Lukáčik – Pekár, 2006).

Stacionaritu časových radov (existenciu jednotkového koreňa) v prípade každej krajiny sme testovali použitím rozšíreného Dickey-Fuller (ADF) testu a pre potvrdenie robustnosti výsledkov aj prostredníctvom Phillips-Perron testu (PP). Najprv sme vykonali test stacionarity na premenných v ich pôvodných úrovniach a na hodnotách ich prvých diferencií. Počet oneskorení sme v prípade ADF testu určili použitím Schwarzovho informačného kritéria a pri PP prostredníctvom rozhodovacích kritérií Newey and West. Pri rozhodovaní o zamietnutí nulovej hypotézy nestacionarity sme použili 5 % hladinu významnosti.

Podmienkou pre akceptáciu hypotézy, že premenné sú integrované prvého rádu, $I(1)$ bolo, aby oba testy potvrdili tento predpoklad. V prípade, že sú premenné integrované rovnakého rádu, pristúpili sme k metodológii VECM,¹⁰⁸ v opačnom prípade sme postupovali v súlade so štandardným testom Grangerovej kauzality (Obadi – Korček, 2014).

¹⁰⁸ VECM použijeme aj v prípade, ak sú časové rady integrované jeden $I(1)$ a druhý $I(2)$. Takýto stav možno považovať za štatistickú anomáliu (Záhradník, 2012).

Tabuľka 4.3

Výsledky ADF testovania

Krajina	Obdobie	Premenná	ADF				Phillips-Perron			
			Level		1. diferencia		Level		1. diferencia	
			t-stat.	p-hodnota	t-stat.	p-hodnota	t-stat.	p-hodnota	t-stat.	p-hodnota
Rakúsko	1965-2012	HDP	-2,446	0,352	-5,992	0,000	-2,439	0,356	-5,973	0,000
		RZP	-3,168	0,103	-5,497	0,000	-3,086	0,121	-5,602	0,000
Belgicko	1980-2012	HDP	-1,341	0,859	-4,640	0,001	-1,874	0,644	-4,628	0,001
		RZP	-3,053	0,135	-6,195	0,000	-3,440	0,064	-6,175	0,000
Bulharsko	1980-2012	HDP	0,743	0,870	-2,922	0,005	1,273	0,945	-2,931	0,005
		RZP	-2,486	0,332	-3,631	0,001	-1,950	0,606	-3,631	0,001
Česká republika	1990-2012	HDP	-1,693	0,718	-5,100	0,001	-3,982	0,025	-4,963	0,001
		RZP	-1,254	0,632	-3,449	0,002	-1,306	0,608	-3,439	0,002
Dánsko	1983-2012	HDP	-2,354	0,163	-4,034	0,019	-2,182	0,217	-3,910	0,025
		RZP	-0,538	0,475	-4,474	0,007	0,117	0,712	-4,597	0,005
Estónsko	1992-2012	HDP	-2,360	0,386	-2,303	0,024	-1,952	0,591	-2,327	0,023
		RZP	-2,218	0,206	-4,993	0,000	-2,384	0,158	-4,996	0,000
Fínsko	1965-2012	HDP	-2,639	0,266	-4,298	0,001	-1,581	0,786	-4,261	0,002
		RZP	1,307	0,950	-5,604	0,000	0,802	0,882	-5,635	0,000
Francúzsko	1965-2012	HDP	-2,401	0,374	-5,058	0,001	-2,327	0,412	-5,081	0,001
		RZP	1,654	0,975	-3,475	0,001	0,890	0,897	-3,352	0,001
Nemecko	1970-2012	HDP	-1,584	0,783	-5,219	0,000	-1,526	0,805	-5,105	0,000
		RZP	0,556	0,832	-5,401	0,000	0,556	0,832	-5,373	0,000
Grécko	1965-2012	HDP	-2,608	0,279	-3,777	0,027	-1,865	0,657	-3,900	0,020
		RZP	-2,211	0,206	-5,488	0,000	-1,224	0,894	-5,519	0,000
Maďarsko	1965-2012	HDP	-2,284	0,434	-2,955	0,004	-2,333	0,409	-2,955	0,004
		RZP	-0,266	0,585	-4,881	0,001	0,887	0,897	-5,031	0,001
Írsko	1970-2012	HDP	-2,284	0,434	-2,955	0,004	-2,333	0,409	-2,955	0,004
		RZP	-0,266	0,585	-2,130	0,033	0,887	0,897	-3,252	0,002
Taliansko	1965-2012	HDP	-1,175	0,904	-6,632	0,000	-1,151	0,909	-6,684	0,000
		RZP	-3,033	0,134	-2,381	0,018	-2,809	0,201	-3,366	0,001
Lotyšsko	1990-2011	HDP	-1,478	0,521	-2,653	0,011	-1,046	0,717	-2,496	0,016
		RZP	-2,752	0,228	-2,600	0,012	-2,898	0,183	-2,600	0,012
Litva	1990-2012	HDP	-0,395	0,894	-2,205	0,030	-0,866	0,780	-2,182	0,031
		RZP	-3,721	0,011	-4,237	0,016	-6,722	0,000	-4,237	0,016
Luxembursko	1980-2012	HDP	0,088	0,996	-3,811	0,007	-0,436	0,982	-3,865	0,006
		RZP	-1,647	0,751	-3,676	0,039	-1,338	0,860	-3,678	0,039
Malta	1980-2011	HDP	-0,027	0,994	-3,406	0,019	-0,729	0,962	-3,526	0,014
		RZP	-2,482	0,334	-7,248	0,000	-2,343	0,400	-7,248	0,000
Holandsko	1965-2012	HDP	-2,679	0,250	-3,929	0,019	-1,900	0,639	-3,942	0,018
		RZP	2,294	0,994	-3,425	0,001	1,259	0,945	-3,341	0,001
Poľsko	1970-2012	HDP	-1,649	0,755	-2,287	0,023	-1,657	0,753	-2,573	0,011
		RZP	1,229	0,942	-3,182	0,002	2,130	0,991	-3,131	0,003
Portugalsko	1965-2012	HDP	0,625	0,847	-2,631	0,010	3,517	1,000	-2,769	0,007
		RZP	-1,168	0,906	-3,471	0,056	-1,189	0,901	-6,897	0,000
Rumunsko	1970-2012	HDP	0,755	0,873	-2,663	0,009	1,728	0,978	-2,515	0,013
		RZP	-0,962	0,295	-4,198	0,000	-0,739	0,390	-4,191	0,000
Slovensko	1984-2012	HDP	0,960	0,906	-2,433	0,017	1,681	0,975	-2,472	0,016
		RZP	-0,412	0,526	-6,453	0,000	-0,453	0,510	-6,435	0,000
Slovinsko	1990-2011	HDP	2,236	0,991	-2,743	0,009	1,903	0,983	-2,748	0,009
		RZP	0,677	0,854	-4,412	0,000	0,639	0,846	-4,431	0,000
Španielsko	1965-2012	HDP	-2,115	0,524	-2,229	0,026	-2,272	0,441	-2,107	0,035
		RZP	-0,151	0,626	-1,999	0,045	1,982	0,988	-3,600	0,001
Švédsko	1965-2012	HDP	-0,888	0,784	-5,275	0,000	-0,865	0,791	-5,158	0,000
		RZP	-0,556	0,870	-6,531	0,000	-0,763	0,820	-6,531	0,000
Veľká Británia	1965-2012	HDP	-0,880	0,786	-4,515	0,001	-0,818	0,805	-4,474	0,001
		RZP	1,544	0,968	-5,265	0,000	1,209	0,940	-5,279	0,000

Zdroj: Vlastné výpočty v programe EViews.

Určenie počtu oneskorení

V prípade testovania oboch formulácií Grangerovej kauzality je nutné správne odhadnúť počet oneskorení. Doterajšie štúdie totiž

jasne preukázali, že výsledok Johansenovho kointegračného testu, VEC modelu a testu kauzality je na toto kritérium veľmi citlivý. Príliš veľký alebo príliš malý počet oneskorení môže totiž viesť ku skresleniu odhadov, a teda k zavádzajúcim výsledkom (Gelo, 2009).

Nástroj softvéru Eviews, ktorý vyhodnocuje optimálnu štruktúru oneskorení na základe najnižšej hodnoty, ponúka optimálne odhady podľa nasledovných uvažovaných kritérií: LR - testovacia štatistika; FPE - konečná chyba predikcie; AIC - Akaikeho informačné kritérium; SC - Schwarzovo informačné kritérium; HQ - Hannan-Quinn informačné kritérium. V našom prípade sme sa pri špecifikácii počtu oneskorení riadili Akaikeho informačným kritériom a Schwarzovým informačným kritériom.

Kointegrácia a testovanie Grangerovej kauzality

Kointegráciu možno definovať ako existenciu dlhodobého rovnovážneho stavu medzi časovými radmi. Inak povedané, znamená to, že dve alebo viac premenných majú spoločný trend. Myšlienku kointegrácie vytvorili F. Engle - J. Granger (1987), ktorí za ňu v roku 2003 získali Nobelovu cenu (Bekhet - Yusop, 2009). Dokázali, že ak sú 2 alebo viac časových radov jednotlivo integrované, ale ich lineárnou kombináciou je možné získať nižší stupeň integrácie, tak tieto časové rady nazývame kointegrované.

Kointegráciu sme testovali v súlade s metodológiou Engle and Granger (1987), ktorá pozostáva z dvoch krokov. V prvom kroku sme odhadli rovnice dlhohodobej rovnováhy: $\ln HDP = \alpha_0 + \alpha_1 \ln RZP + v_t$ a $\ln RZP = \alpha_0 + \alpha_1 \ln HDP + u_t$. Následne v druhom kroku sme testovali rezíduá z predchádzajúcej regresie (ktoré možno považovať za ukazovatele nerovnováhy) využitím ADF testu a kritických hodnôt MacKinnon (1991) upravených na základe počtu premenných s cieľom určenia ich stacionarity.

Ak sa nám teda Engle-Granger testom potvrdila kointegrácia medzi HDP a spotrebou RZP, znamenalo to, že naše premenné majú spoločný stochastický trend a je medzi nimi dlhodobý vzťah. Pre určenie smeru vzťahu, ktorým kauzalita na premenné pôsobí, sme v prípade existencie kointegrácie pokračovali v súlade s VECM, v opačnom prípade sme prešli na štandardný test Grangerovej kauzality. Pre zistenie krátkodobej kauzality sme použili Wald test.

Tabuľka 4.4

Testovanie Grangerovej kauzality

Krajina	Koin-tegrácia	Testovaná hypotéza		t-test (dlhodobý vzťah.)				Wald test (krát-kodobý vzťah)		Smer GC
		H0	H1	Koefi-cient	Štd. chyba	t-štat	P-hod.	χ^2 -štat.	P-hod.	
Rakúsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,341	0,084	-4,050	0,000	2,582	0,461	HDP \leftrightarrow RZP
	Áno	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP	0,020	0,017	1,170	0,246	18,107	0,000	
Belgicko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,458	0,127	-3,600	0,001	0,015	0,901	HDP \leftrightarrow RZP
	Áno	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP	-0,055	0,048	-1,163	0,250	7,888	0,005	
Bulharsko	Nie	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP					3,259	0,055	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,455	0,640	
Česká republika	Nie	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP					0,008	0,931	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,220	0,644	
Dánsko	Nie	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP					0,085	0,774	HDP \leftarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					5,072	0,033	
Estónsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,510	0,151	-3,370	0,002	0,890	0,042	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,485	0,496	
Fínsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,188	0,045	-4,155	0,000	0,033	0,855	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,431	0,515	
Francúzsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,238	0,054	-4,416	0,000	2,657	0,448	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					1,415	0,254	
Nemecko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,263	0,084	-3,130	0,003	1,397	0,237	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,686	0,413	
Grécko	Nie	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP					4,126	0,024	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					1,256	0,296	
Maďarsko	Nie	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP					1,869	0,168	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					1,248	0,298	
Írsko	Nie	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP					1,869	0,168	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					1,248	0,298	
Taliano	Nie	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP					1,416	0,254	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,886	0,457	
Lotyšsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,346	0,086	-4,026	0,000	0,081	0,776	HDP \leftrightarrow RZP
	Áno	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP	-0,017	0,005	-3,773	0,001	0,281	0,596	
Litva	Nie	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP					1,762	0,201	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,007	0,9327	
Luxembursko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,602	0,184	-3,279	0,002	0,357	0,836	HDP \rightarrow RZP
	Áno	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP	0,151	0,101	1,492	0,142	4,136	0,126	
Malta	Nie	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP					0,016	0,901	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					1,130	0,297	
Holandsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,277	0,063	-4,390	0,000	6,388	0,094	HDP \rightarrow RZP
	Áno	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP	0,012	0,010	1,195	0,236	4,548	0,208	
Poľsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,367	0,120	-3,055	0,003	6,864	0,076	HDP \rightarrow RZP
	Áno	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP	0,132	0,078	1,703	0,094	4,875	0,181	
Portugalsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,210	0,068	-3,108	0,003	1,989	0,159	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,502	0,482	
Rumunsko	Nie	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP					2,387	0,107	HDP \leftarrow RZP
	Áno	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP	-0,074	0,026	-2,877	0,005	0,877	0,645	
Slovensko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,352	0,143	-2,461	0,018	7,997	0,018	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					2,342	0,121	
Slovinsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,479	0,134	-3,564	0,001	7,767	0,005	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					1,105	0,308	
Španielsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,203	0,080	-2,530	0,014	0,686	0,953	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,464	0,762	
Švédsko	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,185	0,066	-2,794	0,007	0,127	0,721	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,075	0,785	
Veľká Británia	Áno	HDP \neq RZP	HDP \Rightarrow RZP	-0,235	0,063	-3,719	0,000	1,941	0,164	HDP \rightarrow RZP
	Nie	RZP \neq HDP	RZP \Rightarrow HDP					0,432	0,515	

Zdroj: Vlastné výpočty v programe EViews.

4.6 Výsledky

Už na úrovni agregovanej spotreby ropy a zemného plynu bolo možné identifikovať vplyv skúmaných energonosičov na ekonomický rozvoj. Dôležitým aj keď očakávaným záverom je, že vzájomný vzťah medzi spotrebou ropy a zemného plynu a ekonomickým rastom sa pre jednotlivé krajiny EÚ líši. Vzťah Grangerovej kauzality v smere HDP → RZP sme identifikovali v prípade 15 krajín, ktoré v roku 2011 zodpovedali za 68 % spotreby zemného plynu a 75 % spotreby ropy. Ide o Bulharsko, Estónsko, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, Grécko, Luxembursko, Holandsko, Poľsko, Portugalsko, Slovensko, Slovinsko, Španielsko, Švédsko a Veľkú Britániu. V prípade týchto krajín platí neoklasická hypotéza o tom, že spotreba energie je determinovaná hospodárskou aktivitou, no nemá žiaden vplyv na výkonnosť ekonomiky. Naša empirická analýza navyše identifikovala, že vo všetkých prípadoch okrem Bulharska a Grécka ide o dlhodobý vzťah. Znamená to, že v prípade týchto krajín v pozorovanom období nenastalo prerušenie závislosti medzi rastom ekonomiky a spotrebou fosílnych palív a politické opatrenia EÚ, zamerané na rast ekonomiky na jednej strane a znižovanie využívania fosílnych palív na druhej, pravdepodobne naďalej nie sú kompatibilné ciele. Vysvetlenie tohto stavu sa však v závislosti od ekonomickej vyspelosti krajín líši (Žiković – Dizdarević, 2011). V prípade ekonomickejšie vyspelých krajín, patriacich do tejto skupiny, možno hovoriť o tzv. Jevonsovom paradoxe či *rebound* efektu (Gross, 2012). Rast HDP teda spôsobuje nárast spotreby ropy a plynu ako dôsledok cyklu, v ktorom zvyšujúca sa efektívnosť technológií na jednej strane vedie k znižovaniu spotreby energie, rovnako však rezultuje do celkového nárastu spotreby ako dôsledku nárastu ekonomickej úrovne, ktorý umožnila.

V prípade krajín bývalého východného bloku, patriacich do tejto skupiny, je kauzalita spôsobená iným procesom. Dôvodom závislosti sú dôsledky orientácie hospodárstva k energeticky náročným odvetviam priemyslu počas existencie Sovietskeho zväzu. Rozpad tohto ekonomického zoskupenia spôsobil, že bývalé „satelity“ stratili nielen prístup k svojim odbytovým trhom, ale rovnako aj k subvencovaným cenám energií, ktoré predchádzajúci rozvoj ťažkého priemyslu umožnili. Pokles HDP a deindustrializácia, ku ktorým došlo, preto viedli

k zníženiu spotreby ropy a zemného plynu z veľkej časti dovážaných práve z Ruska.

Kauzalitu smerujúcu od spotreby RZP k HDP sme identifikovali pri 2 krajinách – Dánsku a Rumunsku. Na tieto krajiny pripadá približne 3 % spotreby ropy a 4 % zemného plynu v EÚ. Zrejmom implikáciou takéhoto vzťahu je, že udalosti alebo politika, smerujúce k obmedzeniu spotreby komodít v týchto krajinách by podľa našich výsledkov mohli mať negatívny efekt na hospodársky vývoj. Bližšia analýza údajov však naznačuje, že v prípade týchto krajín by mali konzekvencie zmienených udalostí len limitovaný dosah. Zatiaľ čo v prípade Dánska bola pozorovaná kauzalita len krátkodobej povahy, čo eliminuje jej význam z hľadiska politických opatrení v dlhšom časovom horizonte, v prípade Rumunska mal pozorovaný kauzálny vzťah dlhodobý charakter. Pravdepodobnosť existencie tohto vzťahu potvrdzuje aj štúdia Georgantopoulos a Tsamis (2011), ktorej autori prišli k podobnému záveru. Na druhej strane, už samotný pohľad na údaje odhaľuje, že spoločná trajektória vývoja pozorovaných premenných sa v ostatných dekádach vytráca a pozitívny vplyv spotreby ropy a plynu na ekonomický rast prestáva platiť.¹⁰⁹

Neutrálnu hypotézu indikujúcu neexistenciu kauzality sme prijali pre Českú republiku, Maďarsko, Írsko, Taliansko, Litvu a Maltu, krajiny, ktorých spotreba ropy a plynu v roku 2012 tvorila 16 respektíve 22 %. Vzhľadom na to, že v ich prípade neexistuje vzťah medzi spotrebou fosílnych palív a hospodárskym rastom, možno pre rozvoj budovania energetickej bezpečnosti sledovať stratégiu znížovania spotreby energie a odklonu od fosílnych palív (ropy a plynu), čím by krajiny mohli nielen znížiť svoju závislosť od politicky nestabilných dodávateľov uhlíkovodíkov a zlepšiť svoju obchodnú bilanciu, ale zároveň by napríklad bez negatívnych dosahov na ekonomický rast mohli sledovať stratégiu prechodu k obnoviteľným zdrojom energie.

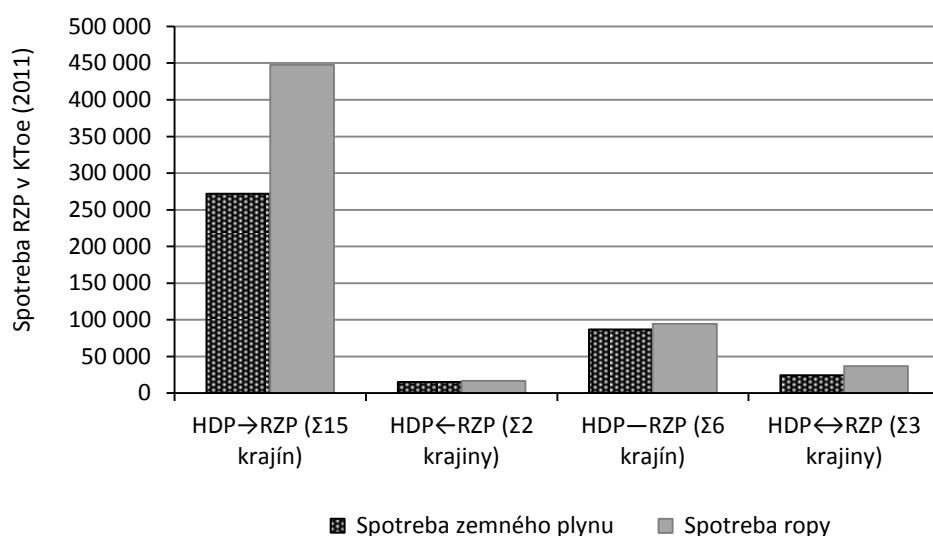
Prípád obojsmernej kauzality sa potvrdil v prípade troch krajín EÚ, menovite Rakúska, Belgicka a Lotyšska. Aj keď štatisticky významný vzťah HDP → RZP sme identifikovali vo všetkých prípadoch, dlhodobý vzťah smerujúci opačným smerom buď nebol štatisticky významný, alebo koeficient ECT nenaznačoval žiaden silný vzťah. Existenciu

¹⁰⁹ Je zrejmé, že absolútne konkluzívne závery by si vyžadovali detailnejšiu analýzu, ktorá však nie je predmetom našej monografie.

krátkodobej Grangerovej kauzality v smere RZP \rightarrow HDP v prípade Rakúska a Belgicka naše výsledky síce potvrdili, no tieto výsledky sú plne akceptovateľné, prihliadajúc k faktu, že negatívne vplyvy prerušenia dodávok ropy a zemného plynu pre ekonomiky predstavujú primárny *raison d'être* existencie disciplíny energetická bezpečnosť.

G r a f 4.5

Súhrn výsledkov testovania Grangerovej kauzality



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe výsledkov otestovaného modelu.

Ako sme už uviedli, smer kauzality má významné implikácie pre tvorbu hospodárskej a energetickej politiky. Pre Európsku úniu ako (samozvaného) lídra v oblasti využívania obnoviteľných zdrojov energie je snaha o znižovanie využívania palív spôsobujúcich emisie CO₂ primárnym cieľom a dôraz na opatrenia zamerané na obmedzovanie využívania fosílnych palív bude v blízkej budúcnosti podľa vyjadrení vrcholných predstaviteľov EÚ narastať aj v strednodobom horizonte tak, aby bol v súlade s *Plánom postupu v energetike do roku 2050*, ktorého cieľom je znížiť emisie skleníkových plynov o 90 % (v porovnaní voči roku 1990). Zistenia nášho výskumu však len potvrdzujú, že rastové impulzy, ktorými sa EÚ snaží naštartovať ekonomický rast, môžu mať vzhľadom na existenciu viacerých prípadov pretrvávajúcej dlhodobej kauzality medzi hospodárskym rastom a spotrebou ropy a zemného plynu negatívny vplyv na environmentálne

záväzky EÚ. Uvedomenie si tohto stavu a rozhodnutie o tom, čo je z pohľadu EÚ dôležitejšie, je zrejmé aj z navrhnutých environmentálnych cieľov do roku 2030, keď (plánované) 40 % zníženie skleníkových plynov predstavuje len pokus o akceptovateľný kompromis.

Zároveň je potrebné pamätať na jeden z najväčších nedostatkov (nielen) nášho prístupu, a tým je voľba premenných – celková spotreba energie totiž nezachytáva fakt, koľko energie bolo v ekonomike skutočne využitéj, tzv. *exergia*. Práve tento ukazovateľ je však v realite to, čo definuje potrebu energie a zároveň mení vzťah medzi premennými (Martenson, 2012) – pri dnešnej efektivite využitia energie by bola minulé spotreba oveľa nižšia, respektíve naopak, ak by sme dnes využívali ropu a plyn v energeticky menej efektívnych technológiách, *ceteris paribus* by ich spotreba bola oveľa vyššia a vzťah medzi ich spotrebou a HDP by musel byť zákonite iný. Tieto myšlienky boli empiricky rozpracované v R. Ayres – B. Warr (2009) a napriek tomu, že nie sú predmetom našej práce, výrazne ovplyvňujú celý diskurz v tejto problematike, a preto je nevyhnutné s nimi v každom prípade počítať.

4.7 Implikácie výsledkov štatistického zisťovania Grangerovej kauzality v SR

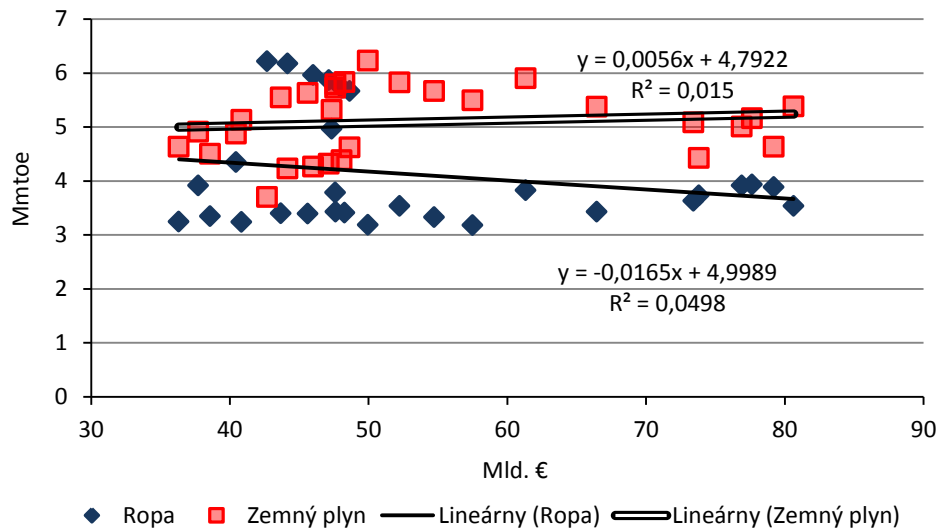
Slovenská republika sa zaradila medzi krajiny s existenciou kauzálneho vzťahu vedúceho od hospodárskeho rastu k spotrebe ropy a plynu. Znamená to, že spotreba ropy a plynu nemá vplyv na ekonomickú výkonnosť, ale naopak hospodársky rast krajiny determinuje spotrebu ropy a plynu. Ako však dokumentuje graf 4.6, nešlo o silnú koreláciu a vyššie HDP v rokoch 1984 – 2012¹¹⁰ výrazne neovplyvňovalo spotrebu energetických surovín. Vyššia ekonomická úroveň krajiny sa v oblasti spotreby energie prejavila hlavne v migrácii k používaniu kvalitnejšieho paliva – v tomto prípade plynu. No vďaka efektívnejšiemu využívaniu ropy a zemného plynu sa rast HDP výraznejšie neprejavil v raste spotreby spomínaných energetických surovín. Vzťah medzi HDP a spotrebou ropy a plynu tak možno z nášho pohľadu

¹¹⁰ Zdrojmi pre historické rady časových údajov siahajúce do roku 1984 sú – online databázy EIA (pre spotrebu ropy a zemného plynu) a UNSTAT (HDP v stálych cenách roku 2000).

interpretovať v kontexte vývoja spoločenskej akceptovateľnosti jednotlivých palív.

Graf 4.6

Závislosť medzi HDP a spotrebou RZP v SR



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov BP statistical Review 2013 a WB - World Development Indicators, marec 2014.

Podľa definície typu kauzality v smere HDP→RZP by hospodársky rast implikoval rast spotreby ropy a plynu so súvisiacim dosahom na energetickú bezpečnosť v krajiny, v zmysle väčšej dovoznej závislosti či zhoršujúcej sa platobnej bilancie. Z tohto pohľadu možno pozitívne hodnotiť viaceré aktivity, mierené na podporu zabezpečenia dodávok ropy a plynu – budovanie interkonektorov, liberalizácia cien, medzinárodná spolupráca. No aj napriek preukázanej kauzalite možno mať isté výhrady k nadmernej podpore obnoviteľných zdrojov, obzvlášť v prípade fotovoltiky, ktorá viedla až k neželanej deformácii trhu. Podporné schémy vyvolali na konci minulej dekády rast záujmu o budovanie fotovoltických elektrární. Výkupné ceny v rokoch 2009 – 2010 totiž dosahovali 430 €/MWh, v roku 2011 to bolo 380 €/MWh a vtedajší pokles nákladov na ich budovanie a garancia odberu elektrickej energie výrazne zatriktívili toto odvetvie. V roku 2012 výkupná cena postupne klesla až na úroveň 119 eur a vzťahovala sa už len na energiu produkovanú v elektrárnach s výkonom do

100 kilowattov. Okrem slnečnej energie boli dotované aj ostatné OZE. V prípade biomasy bola výkupná cena 136 €/MWh. Výkupná cena elektriny vyrobenej pomocou plynu z čističiek odpadových vôd bola stanovená na 93 €/MWh. Rovnako bola garantovaná aj výkupná cena v prípade veterných elektrární (79,29 €/MWh), ale subvencie smerovali aj do domáceho uhoľného priemyslu či produkcie biopalív. Spotreba elektrickej energie z OZE bola navyše podporovaná aj jej vyňatím zo spotrebných daní. V roku 2011 dosiahla podpora OZE celkom 191 mil. € (z toho takmer 50 % smerovalo na podporu energie zo slnka) (ÚRSO, 2011). Pre porovnanie uvádzame, že priemerné mesačné spotové ceny silovej energie obchodovanej na nemeckej burze EEX dosahovali v rozmedzí rokov 2009 – 2012 hodnotu medzi 30 – 60 €/MWh.

Naproti tomu miesto ropy a zemného plynu v ekonomike je odlišné. V prípade pohonných hmôt, ktoré tvoria asi 64 % spotreby energie dostupnej na finálnu energiu z ropy, je daňové zaťaženie (spotrebná daň a DPH) 50 % (benzín), respektíve 46 % (nafta), čo len v podobe spotrebnej dane znamenalo v roku 2011 príjem štátneho rozpočtu vo výške približne 1 mld. eur. Nižšie daňové zaťaženie v prípade nafty pritom zároveň ovplyvňuje vývoj energetickej bezpečnosti, a to dvoma spôsobmi: prvým je postupná transformácia vozového parku od benzínových k dieselovým motorom a z toho plynúci nižší výber spotrebnej dane z minerálnych olejov (IFP, 2012); druhým je rastúca nutnosť dovozu nafty, keďže z barelu ropy možno vyprodukovať len istý objem jednotlivých produktov.

V porovnaní s ropnými produktmi prináša zemný plyn pre ekonomické subjekty v SR iné benefity. Ceny zemného plynu v SR naďalej nie sú plne liberalizované. Zemný plyn pre domácnosti bol v podmienkach SR historicky subvencovaný na úkor ostatných účastníkov trhu. Podľa vyjadrení najväčšieho dodávateľa plynu SPP je tento trhový segment z pohľadu dodávateľa naďalej v dôsledku aktivít regulačného orgánu ÚRSO stratový a ku korekcii prichádza len postupne. Okrem toho si štát z pozície 51 % akcionára v tomto podniku vyhradil v rámci zasadania valného zhromaždenia právo rozhodovať o podávaní cenových návrhov na regulátora a tým ovplyvňovať ceny energie pre obyvateľstvo. Spotrebná daň zo zemného plynu je z hľadiska štátnych príjmov menej významným faktorom, no keďže tranzit zemného plynu cez územie SR v roku 2011 priniesol 250 mil. eur (Pejko,

2012), tento energetický zdroj je dôležitou súčasťou štátnych príjmov. Je zrejmé, že rozličné postavenie jednotlivých energetických zdrojov je spôsobené maturitou ich trhov. Každopádne však možno konštatovať, že v SR v súčasnosti dochádza v dôsledku environmentálnych záväzkov SR k diskriminácii individuálnych energetických zdrojov, pričom pozitívne prínosy výsledkov týchto opatrení možno očakávať až v horizonte niekoľkých dekád.

4.8 Diskusia a polemiky

Rast cien a mínajúce sa zásoby ropy a zemného plynu viedli v prvej dekáde 21. storočia k postupným zmenám štruktúry netto exportérov týchto energetických komodít. Európa stráca svoje endogénne zdroje uhľovodíkov, čo má v jednotlivých prípadoch rozdielne konzekvencie. Pokles produkcie ropy v Európe je nahradzovaný dovozmi, najmä z regionálne blízkyh krajín a z pohľadu skúmaných ukazovateľov dochádza k regionalizácii trhu. Naopak zemný plyn prežíva obdobie globálnej integrácie trhu, hlavne vďaka rozvoju technológie LNG a bohatým náleziskám nových zdrojov. Z pohľadu diverzifikácie dodávok tak možno konštatovať, že v prípade pokračujúcich trendov bude EÚ musieť v budúcnosti zamerať svoju pozornosť viac na svoju ropnú bezpečnosť. Analýza IEB potvrdzuje tento záver len čiastočne. Do úvahy je totiž okrem samotnej koncentrácie nutné brať aj význam ropy a plynu v energetickom mixe. Vyššia koncentrácia na menej významnom trhu logicky vedie v zásade k anulovaniu zvyšovania hrozieb a naopak. Je zrejmé, že prvá možnosť sa týka ropy a druhá zemného plynu. Ďalším významným faktorom pohľadu skladby IEB je cenotvorba zemného plynu. U ropy je tento proces determinovaný ponukovými a dopytovými faktormi na svetových trhoch. Plyn na druhej strane v prípade EÚ naďalej vo veľkej miere závisí tiež od trhu s ropou a význam dopytu a ponuky na trhu so samotným plynom je „potlačený“. Prečo je tento spôsob dnes neadekvátny, uvádzame v diskusii predchádzajúcej kapitoly. Riziko fyzického vyčerpania plynu z dôvodu absentujúcej cenovej informácie v rámci procesu uvedeného v H. Hotelling (1931) či R. Sollow (1974) nie je v súčasnosti relevantnou otázkou. Je však zrejmé, že dochádza nielen k deformácii tohto trhu, ale zároveň ide aj o hrozbu vo vektore ekonomickej

dimenzie energetickej bezpečnosti, keďže je tým dotknutá konkurencieschopnosť európskych priemyselných podnikov na globálnych trhoch.

Dôležitosť miesta ropy a zemného plynu v ekonomikách EÚ naznačujú aj výsledky nášho štatistického testovania. Už len všeobecný záver o rozdielnosti smerovania kauzality, na ktorý narazili aj predošlé štúdie, má z hľadiska kreovania národohospodárskej politiky významné implikácie. V prvom rade je potrebné naďalej zachovať možnosti národných ekonomík ovplyvňovať smerovanie vývoja energetického mixu. Cieľ dosiahnutia podielu energie generovanej z obnoviteľných zdrojov stanovených v EÚ stratégiou Európa 2020 totiž nemusí automaticky ústiť do rastu energetickej bezpečnosti krajiny. Opomínajúc stabilitu dodávok energie, v kontexte troch dimenzií energetickej bezpečnosti by v prípade platnosti našich záverov došlo k stavu, keď fyzicky dostupná energia negatívne ovplyvňuje ekonomickú a environmentálnu zložku energetickej bezpečnosti krajiny.

Riešenie problému energetickej bezpečnosti nemožno teda z nášho pohľadu ani v strednodobom období riešiť plošnou diverzifikáciou energetických zdrojov smerom preč od uhľovodíkov – náklady pre ekonomiku v súčasnej kondícii by boli neúnosné. Cestu vidíme v postupnej adaptácii štruktúry zdrojov spotrebovávanej energie. Pre-rekvizitou určenia parciálnych cieľov takejto stratégie je analýza rizík stanovenia daného typu energetického mixu na úrovni jednotlivých sektorov individuálnych štátov. V prípade oprávneného predpokladu existencie vzťahu medzi spotrebou energie a hospodárskym rozvojom by na úrovni dotknutých segmentov/sektorov mohol štát intervenovať aktívnou energetickou politikou. Prostredníctvom istej formy pozitívnej diskriminácie by sa štát mohol pokúsiť o prerušenie spojenia medzi hospodárskym rozvojom a spotrebou energie, respektíve možnosťami substitúcie menej akceptovateľných energetických zdrojov za tie s väčšou spoločenskou podporou. Dá sa predpokladať, že individuálny prístup by dokázal znížiť akékoľvek negatívne konzekvencie týchto krokov na minimum. Takýto postup je v kontexte podpory postavenia OZE v energetickom mixe pochopiteľný a badateľný, ako však dokazuje príklad SR, výrazné preferovanie environmentálnej dimenzie energetickej bezpečnosti na úkor jej ekonomickej zložky

má potenciál ohroziť záujmy širokého spektra subjektov národného hospodárstva:

- domácností v podobe nárastu cien energií,
- štátu v zmysle nižších príjmov,
- energetických firiem v dôsledku neistoty a komplikácií realizovania svojho primárneho účelu – vytvárania zisku.

Celkový koncept odklonu od fosílnych palív je pre budúcnosť nevyhnutnosťou. Dôležitým z hľadiska spoločenských nákladov je však v kontexte aktuálneho ekonomického diania okrem diskusie o rozdelení nákladov medzi všetky dotknuté subjekty aj stanovenie či prehodnotenie optimálnych a všeobecne akceptovateľných časových rámcov transformácie energetických systémov, ktoré nebudú mať negatívny vplyv v dôsledku z rigidne stanovených cieľov.

ZÁVER

Niet pochýb, že energia a jej zabezpečenie sa stávajú v súčasnosti pre každú krajinu oveľa významnejšou otázkou ako pred rokom 1973 a na základe tejto situácie sa tvoria energetické politiky krajín či zoskupenia, resp. sa tejto situácii prispôbia. Viaceré snahy ekonómov o presné determinovanie vzťahu medzi kategóriami hospodársky rozvoj a spotreba energií neviedli k jednoznačným záverom, no je nepopierateľné, že kvalitatívne vyššie štádiá ekonomického rozvoja boli vždy spojené s využívaním kvalitnejších zdrojov energie.

Ciele politiky, usilujúcej sa o energetickú bezpečnosť, sa menili v súlade s vývojom situácie vo svete. Obzvlášť v prvej polovici dvadsiateho storočia bola energetická bezpečnosť takmer výlučne interpretovaná v kontexte významu vojenskej bezpečnosti. Upokojenie medzinárodnej situácie, spôsobené globalizáciou a integráciou a prehĺbujúcou sa interdependenciou, viedli k nutnosti adaptácie významu pojmu bezpečnosť krajiny. Ten je dnes vo výraznej miere interpretovaný v rámci ekonomických kategórií. Pozitívom tohto stavu je, že prehĺbujúca sa vzájomná závislosť predurčuje krajiny pri riešení hrozieb k primárnej snahe vyhľadávať inštitucionálne, nie vojenské riešenia. Práve táto myšlienka stála v pozadí začiatku európskej integrácie vytvorením Európskeho spoločenstva uhlia a ocele Parížskou zmluvou v roku 1951. Uhlie ako majoritný zdroj energie bolo nahradené ropou a zemným plynom, čo sa však neodrazilo na zmene inštitucionálneho rámca, keďže ropa a plyn stáli počas väčšej časti druhej polovice dvadsiateho storočia mimo centra pozornosti EÚ.

Rastúce ceny ropy a zemného plynu sa v prvej dekáde dvadsiateho prvého storočia dostali opäť do centra záujmu. V Európe bol tento signál posilnený uvedením si vlastnej zraniteľnosti a rastúcej závislosti v dôsledku vyčerpávania endogénnych zdrojov. Meniace sa prostredie globálnej energetiky ovplyvnilo energetickú bezpečnosť EÚ v oboch jej dimenziách:

- vonkajšej – v zmysle nutnosti reakcie na vyčerpávanie vnútorných zdrojov a potrebu nadviazať v tejto oblasti spoluprácu s krajinami disponujúcimi dostatočnými rezervami;
- vnútornej – rozvojom integrovaného energetického trhu, ktorý by zlepšil vyjednávaciu pozíciu EÚ vo vzťahu k externým partnerom.

Obzvlášť európska oligopolná štruktúra trhu so zemným plynom predstavovala pre ekonomické záujmy EÚ problém vyžadujúci si riešenie. Nástrojom sa stala postupná integrácia trhu zemného plynu podporená jeho postupnou liberalizáciou. Zastavenie dodávok zemného plynu importovaného z Ruska cez Ukrajinu v januári roku 2009 viedlo k uvedomeniu si potreby väčšej prepojenosti národných plynárenských sústav umožňujúcich vyššiu flexibilitu dodávok. Paradoxne ekonomická kríza zlegitímnila prostriedky anticyklickej politiky v podobe fiškálneho stimulu – EEPO – čiastočne určeného na rozvoj interregionálnych prepojení plynárenských sietí, z čoho profituje aj SR. Navyše – ako je dobre známe – sprístupnenie ťažby nekonvenčného plynu v USA uvoľnilo zdroje LNG pôvodne určené pre americký trh a rastúci počet LNG terminálov v Európe tak dostal ďalší impulz v podobe rastu dostupnosti komodity a konzekvenčného nárastu likvidity a obchodovania na európskych huboch. Ako naznačuje nami kalkulovaný Index energetickej bezpečnosti, z hľadiska fyzickej dostupnosti komodity išlo jednoznačne o pozitívny vývoj. Definícia energetickej bezpečnosti EÚ však zahŕňa okrem fyzickej dostupnosti aj prijateľné ceny a environmentálnu akceptovateľnosť.

Algoritmus vývoja na trhu s plynom z ostatných rokov možno stručne charakterizovať nasledovne: rozvoj ťažby bridlicového plynu znížil americké ceny plynu tak, že tie vytláčajú uhlie zo sektora produkcie elektriny; uhlie z USA smeruje do Európy, pretože tu ostávajú ceny plynu v dôsledku svojej indexácie na ropu vysoké a uhlie vytláča zemný plyn ako zdroj generovania elektrickej energie; nastáva tak situácia, keď vysoké ceny ropy spôsobujú, že uhlie vytláča z energetického mixu zemný plyn, čo len potvrdzuje iracionálnosť dnešnej cenotvorby plynu. Implikácie zvýšeného spaľovania uhlia pre environmentálne ciele EÚ sú zrejmé, rovnako aj komparatívne vysoké náklady na zemný plyn pre európskych výrobcov a konečných spotrebiteľov. Riešenie tohto stavu by umožnila funkčná schéma ETS. Aktuálny stav ekonomiky však nie je naklonený dodatočnému nákladovému zaťažovaniu európskych spotrebiteľov ropy či plynu. Riešenie vidíme skôr v tlaku na zrušenie indexácie cien plynu na ropu. To by umožnilo konkurencieschopnosť plynu voči uhliu a zároveň pozitívne vplývalo na všetky tri dimenzie energetickej bezpečnosti.

Vonkajšia energetická politika EÚ predstavuje rozhodujúci faktor dovršenia vnútorného trhu s energiou. Vzhľadom na minulé skúsenosti

však možno konštatovať, že spoločná zahraničná politika v tejto oblasti je často „oklieštená“ záujmami jednotlivých krajín. Tento stav nebude s veľkou pravdepodobnosťou môcť naďalej pretrvávať. Na rozdiel od trhu zemného plynu, kde rastúca likvidita LNG trhu zaručuje do budúcnosti možnosť spoliehať sa na trhové riešenia, trh s ropou môže sledovať iný smer vývoja. Nové náleziská ropy na americkom kontinente predostierajú pred USA, ktoré historicky plnili stabilizačnú úlohu v sektore ropy, možnosť sústrediť sa na využívanie surovín na svojom kontinente. Do rizika sa tak dostáva región SVSA, vlastníci asi 70 % zostávajúcich konvenčných zásob ropy. Čína, Európa ani Rusko nie sú dnes natoľko dominantným geopolitickým subjektom na to, aby mohli prípadne samostatne zaujať miesto po USA. Regionalizácia ropného trhu, ktorú by tento vývoj znamenal, si pre zachovanie stability nevyhnutne vyžaduje spoluprácu spomínaných krajín a pre krajiny EÚ v tomto prípade individuálny prístup nepripadá do úvahy. Na základe vyššie uvedeného teda možno konštatovať, že hypotézu H1 v znení – Energetická bezpečnosť v geopolitickom kontexte sa v dôsledku opatrení prijatých EÚ zvyšuje – akceptujeme. Zdôrazňujeme však potrebu vytvorenia efektívnej, unifikovanej zahraničnej energetickej politiky EÚ, orientovanej nielen na vnútorné potreby EÚ, ale schopnej kreovať a spolupodieľať sa na riešení medzinárodných otázok energetickej bezpečnosti a konzekvencií novej regionalizácie ropného trhu.

Vývoj globálneho trhu ropy a plynu trpí svojou aktuálnou nepredvídateľnosťou. Ceny ropy v roku 2035 sa podľa projekcie EIA (2012) môžu nachádzať v rozmedzí od 53 do 200 USD/bbl.¹¹¹ Predikcia globálnej spotreby ropy tak nie je jednoznačná ani v trende, keď v závislosti od cien môže dôjsť buď k nárastu alebo poklesu dopytu. Rast spotreby plynu síce vyzerá jednoznačne, avšak rozsah spotreby v roku 2035 sa môže pohybovať od 3 208 do 4 206 mtoe – rozdiel zodpovedá viac ako tretine dnešnej spotreby plynu. V období, keď dochádza k prirodzenému úbytku produkcie na starších náleziskách a investície potrebné pre uspokojenie dopytu si do roku 2035 podľa IEA (2011) kumulatívne vyžadujú asi 19,5 milióna dolárov, to nie sú dobré správy. Napriek tomu, riešenie problému energetickej bezpečnosti nemožno z nášho pohľadu ani v strednodobom období

¹¹¹ Vyjadrené v stálych cenách 2010.

riešiť plošnou diverzifikáciou energetických zdrojov smerom preč od uhľovodíkov – náklady pre ekonomiku v súčasnej kondícii by boli neúnosné.

Dôležitosť miesta ropy a zemného plynu v ekonomikách EÚ naznačujú aj výsledky nášho štatistického testovania. Už len všeobecný záver o rozdielnosti smerovania kauzality, na ktorý narazili aj predošlé štúdie, má z hľadiska kreovania národohospodárskej politiky významné implikácie. V prvom rade je potrebné naďalej zachovať možnosti národných ekonomík ovplyvňovať smerovanie vývoja energetického mixu. Cieľ dosiahnutia podielu energie generovanej z obnoviteľných zdrojov stanovených v EÚ stratégiou Európa 2020 totiž nemusí automaticky ústiť do rastu energetickej bezpečnosti krajiny. Opomínajúc stabilitu dodávok energie, v kontexte troch dimenzií energetickej bezpečnosti by v prípade platnosti záverov o kauzalite v smere RZP → HDP došlo k stavu, keď fyzicky dostupná a environmentálne akceptovateľná energia negatívne ovplyvňuje ekonomickú zložku energetickej bezpečnosti krajiny. Naopak, energetickú bezpečnosť v zmysle všetkých jej dimenzií by bolo možné zvýšiť v prípade krajín, u ktorých sa potvrdila neoklasická hypotéza o kauzalite v smere HDP → RZP. Rast HDP u nich síce determinuje rast spotreby, no kauzalita neplatí spätne. Reštriktívnejšie politické opatrenia regulujúce energetický mix by tak mohli, bez negatívnych konzekvencií, zvýšiť energetickú bezpečnosť krajiny vo vzťahu k rope a zemnému plynu.

Okrem už uvedeného je potrebné brať do úvahy aj niekoľko prozaickejších skutočností, vyplývajúcich zo zapojenia krajín EÚ do medzinárodnej obchodnej výmeny. Cenový nárast skúmaných energetických surovín negatívne ovplyvnil vývoj obchodnej bilancie a zhoršil konkurenčné postavenie EÚ v medzinárodnom obchode.

Nárast cien ropy a zemného plynu spolu s technologickým pokrokom a reguláciou EK zameranou na zvyšovanie energetickej efektivity boli hlavnými príčinami, prečo spotreba ropy a plynu počas prvej dekády výraznejšie nevzrástla. Tieto skutočnosti výrazne zmiernili negatívny dosah, ktorý by inak nastal v dôsledku súčasného rastu HDP a cien energetických surovín.

Väčšinu všeobecných charakteristík, platiacich pre skúmanú oblasť v prípade krajín EÚ 27 ako celku, možno priamo vzťahovať aj na slovenské reálie. Ropa a plyn sú hlavným energetickým zdrojom, existuje

výrazná závislosť od dovozu, ropa a plyn tvoria dôležitú súčasť obchodnej výmeny a platí, že energetická efektívnosť sa zvyšuje a bezpečnosť v dôsledku rozvoja infraštruktúry a jednotného trhu rastie. Všetky tieto závery v prípade SR nielenže platia, ale zároveň možno stav či tendencie vo výraznej časti týchto ukazovateľov v prípade SR považovať za intenzívnejšie. Inak povedané, reakcie vyplývajúce z vývoja na trhoch majú v dôsledku počiatočného zaostávania SR výraznejší priebeh a dosah. Ako dokazuje naša analýza vplyvu cien ropy a plynu na obchodnú bilanciu, vyššie ceny ropy a plynu síce zvýšili náklady slovenských subjektov, no zároveň pôsobili protichodne v podobe tlaku na znižovanie energetickej náročnosti a zmenu štruktúry využívania zdrojov. Komparácia vývoja obchodnej bilancie SR a EÚ dokázala, že väčší priestor, ktorý v tejto oblasti SR mala, v dôsledku neskoršej transformácie ekonomiky zo značnej časti využila, a tak sa SR dokázala na nové podmienky adaptovať lepšie než Európska únia ako celok.

Kritický bod však z pohľadu SR viac ako prispôsobenie sa dynamike trhových fundamentov predstavujú politické opatrenia zo strany EK a aktivity jednotlivých členov EÚ. Budovaním nových prepravných trás určite rastú možnosti diverzifikácie aj pre SR a stanovenie ambiciózných cieľov v oblasti ochrany životného prostredia, podpory OZE a prísna regulácia v oblasti ťažby bridlicového plynu môžu pomôcť k zachovaniu charakteru krajiny aj pre budúce generácie. Problematickou z nášho pohľadu je však celková nevybalansovanosť prístupu, keď sú pred ekonomickou dimenziou energetickej bezpečnosti konštantne uprednostňované jej ostatné dimenzie.

Riešenia, ktoré by posilnili všetky dimenzie energetickej bezpečnosti, ako dovnútra, tak aj navonok a zracionalizovali náklady, vo svojej podstate existujú už dnes a vyžadujú si „len“ lepšie nastavenie politických opatrení. Prerekvizitou určenia parciálnych cieľov takejto stratégie je analýza rizík stanovenia daného typu energetickeho mixu na úrovni jednotlivých sektorov individuálnych štátov. V prípade oprávneného predpokladu existencie vzťahu medzi spotrebou energie a hospodárskym rozvojom by na úrovni dotknutých segmentov/ sektorov mohol štát intervenovať aktívnou energetickou politikou. Prostredníctvom istej formy pozitívnej diskriminácie by sa štát mohol pokúsiť o prerušenie spojenia medzi hospodárskym rozvojom

a spotrebou energie, respektíve možnosťami substitúcie menej akceptovateľných energetických zdrojov za tie s väčšou spoločenskou podporou. Dá sa predpokladať, že precíznosť prístupu *per partes* by dokázala eliminovať akékoľvek negatívne konzekvencie na minimum. EÚ by sa tak postupne mohla pri posilňovaní svojej energetickej bezpečnosti zamerať na znižovanie spotreby fosílnych palív (ropy a plynu), čím by znížila svoju závislosť od politicky nestabilných dodávateľov uhl'ovodíkov, zlepšila svoju obchodnú bilanciu a zaistila si koherentný prechod k environmentálne akceptovateľnému, udržateľnému a bezpečnému energetickému mixu.

POUŽITÁ LITERATÚRA

Knihy/Monografie

- [1.] AALTO, P. 2008. *EU – Russian Energy Dialogue: Europes Future Energy Security*. Cornwall: MPG Books Ltd, 2008. 238 p. ISBN 978-0-7546-4808-6.
- [2.] AYRES, U. R. – AYRES, H. E. 2010. *Crossing the Energy Divide*. Pearson Education, Inc., 2010. 256 p. ISBN 10 0-13-701544-5.
- [3.] AYRES, U. R. – WARR, B. 2009. *The Economic Growth Engine*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2009. 448 p. ISBN 978 1 84844 182 8.
- [4.] BALÁŽ, P. 2001. *Ropa a svetové hospodárstvo v období globalizácie*. Bratislava: Sprint vfra, 2001. 215 s. ISBN 80-88848-85-7.
- [5.] BALÁŽ, P. 2009. *Ekonomické aspekty novej energetickej politiky EÚ a jej vplyv na strategické rozvojové zámery SR s ohľadom na Lisabonskú agendu*. Bratislava: Ekonóm, 2009. 202 s. ISBN 978-80-225-2911-2.
- [6.] BALÁŽ, P. a kol. 2008. *Alternatívy vývoja európskej integrácie*. Bratislava: Ekonóm, 2008. 453 s. ISBN 978-80-225-2657-9.
- [7.] BALÁŽ, P. a kol. 2011. *Energetická bezpečnosť v období globalizácie a jej vplyv na konkurencieschopnosť EÚ*. Bratislava: Sprint dva, 2011. 278 s. ISBN 978-80-89393-71-1.
- [8.] BELKIN, P. 2009. *The European Union's Energy Security Challenges*. In *Global Energy Security*. Nova Science Publishers, Inc. 2009. ISBN 978-1-606092-087-9.
- [9.] BHATTACHARYYA, S. 2011. *Energy Economics. Concept, Issues, Markets and Governance*. London: Springer, 2011. 748 p. ISBN 978-0-85729-267-4.
- [10.] BUZAN, B. – WEAVER, O. – WILDE, J. 2005. *Bezpečnosť. Nový rámec pro analýzu*. Brno: Centrum strategických studií, 2005. 255 s.
- [11.] BUZAN, B. 1983. *People, States and Fear: an Agenda for International Security Studies*. Brighton: Harvester Wheatsheaf, 1983. 311 p. ISBN 0710801017.
- [12.] CAROLLO, S. 2011. *Understanding Oil Prices: A Guide to What Drives the Price of Oil in Today's Markets*. Chichester: John Wiley&Sons, Ltd Publication, 2011. 200 p. ISBN 978-1-119-96272-4.
- [13.] DICKEL, R. – KANAI, M. – KONOPLYANIK, A. 2007. *Explaining Oil and Gas Pricing Mechanisms: Theoretical and Historical Aspects*. In *Energy Charter Secretariat. 2007. Putting a Price on Energy*. 241 p. ISBN 978-90-5948-047-6.

- [14.] DOWNEY, M. 2009. *Oil 101*. Wooden Table Press, 2009. 440 p. ISBN 978-0-9820392-0-5.
- [15.] DUFFIELD, J. – BIRCHFIELD, V. 2011. *Toward a Common European Union Energy Policy Problems, Progress, and Prospects*. New York: PALGRAVE MACMILLAN, 2011. 289 p. ISBN 9780230119819.
- [16.] EHRLICH, R. P. 1971. *Population Bomb*. New York: Buccaneer Books, Inc. 1971. 201 p. ISBN 1-56849-587-0.
- [17.] EIKELAND, P. 2011. *Internal Energy Market Policy: Achievements and Hurdles*. In DUFFIELD, J. – BIRCHFIELD, V. 2011. *Towards a Common European Union Energy Policy*. New York: PALGRAVE MACMILLAN, 2011. 289 p. ISBN 9780230119819.
- [18.] ENERGY CHARTER SECRETARIAT (ECHS). 2007. *Putting a Price on energy: International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brusel, 2007. 241 p. ISBN 978-90-5948-047-6.
- [19.] ENERGY CHARTER SECRETARIAT (ECHS). 2011. *Putting a Price on Energy. Oil Pricing Update*. Brusel, 2011. 40 p. ISBN 978-905948-096-4.
- [20.] GHALEB, A. 2011. *Natural Gas As An Instrument Of Russian State Power*. Carlisle: Strategic Studies Institute, 2011. 166 s. ISBN 1-58487-510-0.
- [21.] GRÄTZ, J. 2011. *Common Rules without Strategy: EU Energy Policy and Russia*. In DUFFIELD, J. – BIRCHFIELD, V. 2011. *Toward a Common European Union Energy Policy*. New York: PALGRAVE MACMILLAN, 2011. 289 p. ISBN 9780230119819.
- [22.] HAGHIGHI, S. 2007. *Energy Security: The External Legal Relations of the European Union with Major Oil and Gas Supplying Countries*. Oxford: Hart Publishing, 2007. 510 p. ISBN 978 1 84113 728 5.
- [23.] IEA. 2009. *World Energy Outlook 2009*. Paris: OECD, 2009. 698 p. ISBN 978 92 64 06130-9.
- [24.] IEA. 2010. *World Energy Outlook 2010*. Paris: OECD, 2010. 738 p. ISBN 978-92-64-08624-1.
- [25.] IEA. 2011. *World Energy Outlook 2011*. Paris: OECD, 2011. 666 p. ISBN 978-92-64-12413-4.
- [26.] KANAI, M. 2007. *Oil Pricing*. In *Putting a Price on Energy: International Pricing Mechanism for Oil and Gas*. Brusel: Energy Charter Secretariat, 2007. 289 p. ISBN 978-90-5948-047-6.
- [27.] KLARE, M. 2004. *Blood and Oil: The Dangers and Consequences of America's Growing Dependency on Imported Petroleum*. New York: Metropolitan Books, 2004. 304 p. ISBN 978-08-0507-313-3.
- [28.] KLARE, M. 2008. *Rising Powers, Shrinking Planet: The New Geopolitics of Energy*. New York: Henry Holt and Company, 2008. 352 p. ISBN 10 0805080643.

- [29.] KLARE, M. 2009. *There Will Be Blood: Political Violence, Regional Warfare, and the Risk of Great-Power Conflict over Contested Energy Sources*. In LUFT, G. – KORIN. A. 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: ABC-CLIO, LLC, 2009. 372 p. ISBN 978-0-275-99998-8.
- [30.] KOKNAR, A. M. 2009. *The Epidemic of Energy Terrorism*. In LUFT, G. – KORIN. A. 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: ABC-CLIO LLC, 2009. 372 p. ISBN 978-0-275-99998-8.
- [31.] KRUGMAN, P. 2012. *Skoncovat s krízí*. Vyšehrad, 2012. 193 s. ISBN 978-80-7429-294-1.
- [32.] LEVITT, D. S. – DUBNER, J. S. 2009. *Super Freakonomics: Global Cooling, Patriotic Prostitutes, and Why Suicide Bombers Should Buy Life Insurance*. New York: HarperCollins Publishers, 2009. 288 p. ISBN 978-0-06-192757-7.
- [33.] LISÝ, J. 2011. *Ekonomický rast a ekonomický cyklus*. Bratislava: Iura Edition, 2011. 273 s. ISBN 978-80-8078-405-8.
- [34.] LISÝ, J. a kol. 2005. *Ekonomía v novej ekonomike*. Bratislava: IURA EDITION, 2005. 622 s. ISBN 80-8078-063-3.
- [35.] LUFT, G. – KORIN. A. 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: ABC-CLIO LLC, 2009. 372 p. ISBN 978-0-275-99998-8.
- [36.] MACKINDER, J. H. 1942. *Democratic Ideas and Reality*. Wahsington DC: National Defense University Press, 1942. 227 s. ISBN 978-0-571-25376-0.
- [37.] MAKHOLM, J. D. 2012. *The Political Economy of Pipelines – A Century of Comparative Institutional Development*. Chicago: The University of Chicago Press, 2012. ISBN 0226502104.
- [38.] MEADOWS, D. et al. 1972. *The Limits to Growth*. New York: Universe Books, 1972. 205 s. ISBN 0-87663-165-0.
- [39.] MEIDAN, M. 2008. *Perceptions and Misperceptions of Energy Supply Security in Europe and the 'China Factor'*. In PASCUAL, C. – ELKIND, J. 2010. *Energy Security: Economics, Politics, Strategies, and Implications*. New York: Palgrave McMillan, 2008. 279 p. ISBN 978-0-230-21970-0.
- [40.] NATOWITZ, J. – NGO, C. 2009. *Our Energy Future: Resources, Alternatives and the Environment*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2009. 512 p. ISBN 978-0-470-11660-9.
- [41.] NOVÁK, L. 2010. *Plánovanie zdrojov na riešenie krízových situácií*. Žilina, 2010. 254 s. ISBN 978-80-970272-4-7.
- [42.] OBADI, S. M. 2006. *Hlavné trendy vo vývoji svetového obchodu*. In WORKIE, M. T. 2006. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Globálna konkurencieschopnosť a energetická a demografická kríza*. Bratislava: Ekonomický ústav SAV, 2006. 302 s. ISBN 80-7144-152-X.

- [43.] OBADI, S. M. 2007. *Hlavné trendy vo vývoji svetového obchodu*. In WORKIE, M. T. 2007. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Prínos informačných technológií a hrozby klimatických zmien*. ISBN 978-80-7044-159-5.
- [44.] OBADI, S. M. 2008. *Vývoj a perspektívy svetového obchodu*. In WORKIE, M. T. 2008. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Turbulencie na finančných trhoch a dilemy hospodárskej politiky*. Bratislava: Ekonomický ústav SAV, 2008. 301 s. ISBN 978-807144-166-3.
- [45.] OBADI, S. M. 2009. *Zmeny v dynamike zahraničného obchodu a v mobilite globálneho kapitálu v dôsledku hospodárskej a finančnej krízy*. In WORKIE, M. T. 2009. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Globálna finančná a hospodárska kríza: príčiny – náklady – východiská*. ISBN 978-80-7144-175-5.
- [46.] OBADI, S. M. 2010. *Dôsledky vplyvu globálnej finančnej a hospodárskej krízy na vývoj svetového obchodu*. In WORKIE, M. T. 2010. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Ozdravenie svetovej ekonomiky, realita alebo mýtus*. Bratislava: Repro print, 2010. 312 s. ISBN 978-80-7144-178-6.
- [47.] OBADI, S. M. a kol. 2011. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Spomalenie rastu a vysoká nezamestnanosť*. Bratislava: Repro print, 2011. 261 s. ISBN 978-80-7144-185-4.
- [48.] OBADI, S. M. a kol. 2012. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Medzi stagnáciou a oživením*. Bratislava: Repro print, 2012. 354 s. ISBN 978-80-7144-197-7.
- [49.] OBADI, S. M. a kol. 2013. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Hľadanie možných ciest oživenia v čase pretrvávajúcej krízy dôvery*. ISBN 978-80-224-1311-4.
- [50.] ODELL, R. P. 2004. *Why Carbon Fuels Will Dominate The 21st Century's Global Energy Economy*. Brentwood, Essex: Multi-Science Publishing Co. Ltd., 2004. 195 p. ISBN 090652222 6.
- [51.] ODUM, H. T. 1971. *Environment, Power and Society*. Wiley Interscience, 1971. 331 p. ISBN 0-471-65270-9.
- [52.] PASCUAL, C. – ELKIND, J. 2010. *Energy Security: Economics, Politics, Strategies, and Implications*. New York: Palgrave MacMillan, 2008. 279 p. ISBN 978-0-230-21970-0.
- [53.] PIOVARČIOVÁ, V. 2005. *Základné východiská a predpoklady fungovania ekonomiky. Ekonomické zákony*. In LISÝ, J. a kol. 2005. *Ekonomía v novej ekonomike*. Bratislava: IURA EDITION, 2005. 622 s. ISBN 80-8078-063-3.
- [54.] RAO, V. 2012. *Shale Gas: The Promise and the Peril*. Research Triangle Institute Press, 2012, 184 p. ISBN-13: 978-1934831106.
- [55.] RUŽEKOVÁ, V. 2009. *Postavenie energie v strategických záujmoch Európskej únie*. In BALÁŽ, P. 2009. *Ekonomické aspekty novej energetickej politiky EÚ a jej vplyv na strategické rozvojové zámery SR s ohľadom na Lisabonskú agendu*. Bratislava: Ekonom, 2009. 202 s. ISBN 978-80-225-2911-2.

- [56.] ŠIKULA, M. 2012. *Pretrvávajúca globálna kríza a nároky na prehodnocovanie ekonomickej teórie*. In OBADI, S. M. 2012. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Medzi stagnáciou a oživením*. Bratislava: Repro print, 2012. 354 s. ISBN 978-80-7144-197-7.
- [57.] ŠMÍL, V. 2006. *Energy*. In Berkshire Encyclopedia of World History. Gt Barrington: Berkshire Publishing, 2006.
- [58.] ŠMÍL, V. 2010. *Energy Transitions*. Oxford: Greenwood Publishing, 2010. 178 p. ISBN 978-0-313-38177-5.
- [59.] STRANGE, S. 1998. *States and Markets*. London: Pinter Publishers, 1998. 280 p. ISBN 978 0826473899.
- [60.] VAN VACTOR, A. S. 2010. *Introduction to the Global Oil & Gas Business*. Tulsa: PennWell, 2010. 184 p. ISBN 978-1-59370-214-4.
- [61.] WEILL, N. D. 2008. *Economic Growth*. Prentice Hall, 2008. 576 p. ISBN 978-0321416629.
- [62.] WESTPHAL, K. 2008. *Germany and the EU – Russian Energy Dialogue*. In AALTO, P. 2008. *EU – Russian Energy Dialogue: Europes Future Energy Security*. Cornwall: MPG Books Ltd, 2008. 238 p. ISBN 978-0-7546-4808-6.
- [63.] WORKIE, M. T. 2010. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Ozdravenie svetovej ekonomiky, realita alebo mýtus*. Bratislava: Repro print. 2010. 312 s. ISBN 978-80-7144-178-6.
- [64.] YERGIN, D. 2011. *The Prize*. NewYork: Simon & Schuster. 928 p. ISBN 0-671-502484.
- [65.] YERGIN, D. 2011. *The Quest*. NewYork: The Penguin Press. 832 p. ISBN 978-1-101-56370-0.
- [66.] YOUNGS, R. 2009. *Energy Security: Europe's New Foreign Policy Challenge*. New York: Routledge, 2009. 242 p. ISBN 978-0415502733.
- [67.] YOUNGS, R. 2011. *Foreign Policy and Energy Security: Markets, Pipelines, and Politics*. In DUFFIELD, J. – BIRCHFIELD, V. 2011. *Toward a Common European Union Energy Policy Problems, Progress, and Prospects*. New York: PALGRAVE MACMILLAN, 2011. 289 p. ISBN 9780230119819.

Články

- [68.] ADELMAN, A. M. – WATKINS, C. G. 2008. Reserves Prices and Mineral Resource Theory. In *Energy Journal*. 2008, Special Edition, vol. 29, p. 1 – 16.
- [69.] AKARCA, A. T. – LONG, T. V. 1979. Energy and Employment: A Time Series Analysis of the Causal Relationship. In *Resources and Energy*. 1979, vol. 2, no. 2 – 3, p. 151 – 162.

- [70.] ALTUNBAS, Y. - KAPUSUZOGLU, A. 2011. The Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in United Kingdom. In *Ekonomika istraživanja*. 2011, vol. 24, no. 2, p. 60 - 67.
- [71.] BALÁŽ, P. - LONDAREV, A. 2006. Ropa a jej postavenie v globalizácii svetového hospodárstva. In *Politická ekonomie*. Praha: VŠE, 2006. roč. LIV, č. 4, s. 508 - 528.
- [72.] BALÁŽ, P. - ZÁBOJNÍK S. 2009. Natural Gas and its Status in the Energy Security of the European Union. In *Ekonomický časopis*. Bratislava: Ekonomický ústav SAV, 2009. roč. 57, č. 2, s. 145 - 162.
- [73.] BALDWIN, A. D. 1997. The Concept of Security. In *Review of International Studies*. 1997, vol. 23, p. 5 - 26.
- [74.] BARLEET, M. - GOUNDER, R. 2010. Energy consumption and economic growth in New Zealand: Results of trivariate and multivariate models. In *Energy Policy*. 2010, vol. 38, no. 7, p. 3508 - 3517.
- [75.] BEGOYAN, A. 2004. United States Policy in the South Caucasus: Securitisation of the Baku: Ceyhan Project. In *Iran & the Caucasus*. 2004, vol. 8, no. 1, p. 141 - 155.
- [76.] BEKHET, A. H. - YUSOP, M. Y. N. 2009. Assessing the Relationship between Oil Prices, Energy Consumption and Macroeconomic Performance in Malaysia: Co-integration and Vector Error Correction Model. In *International Business Research*. 2009, vol. 2, no. 3. p. 152 - 175.
- [77.] BURKETT, P. - FOSTER, J. B. 2008. The Podolinsky Myth: An Obituary Introduction to 'Human Labour and Unity of Force', by Sergei Podolinsky. In *Historical Materialism*. 2008, vol. 16, p. 115 - 161.
- [78.] CHENG, B. 1995. An investigation of cointegration and causality between energy consumption and economic growth. In *Journal of Energy Development*. 1995, vol. 21, no. 1, p. 73 - 84.
- [79.] CHERP, A. - JEWELL, J. - GOLDTHAU, A. 2011. Governing Global Energy: Systems, Transitions, Complexity. In *Global Policy*. 2011, vol. 2, no. 1, p. 75 - 88.
- [80.] CLEVELAND, C. J. 1999. Biophysical Economics: From Physiocracy to Ecological Economics and Industrial Ecology. In *Bioeconomics and Sustainability: Essays in Honor of Nicholas Georgescu-Roegen, J. Gowdy and K. Mayumi*, Eds. (Edward Elgar Publishing, Cheltenham, England), p. 125 - 154.
- [81.] CLEVELAND, C. J. et al. 2000. Agregation and the role of energy in the economy. In *Ecological Economics*. 2000, vol. 32, no. 2, p. 301 - 317.
- [82.] COQ, L. CH. - PALTSEVA, E. 2009. Measuring the security of external energy supply in the European Union. In *Energy Policy*. 2009, vol. 37, no. 11, p. 4474 - 4481.

- [83.] CORRELJÉ, A. – LINDE, D. V. C. 2006. Energy supply security and geopolitics: A European perspective. In *Energy Policy*. 2006, vol. 34, no. 5, p. 532 – 543.
- [84.] COSTNAZA, R. 1980. Embodied energy and economic valuation. In *Science*. 1980, vol. 210, no. 4475, p. 1219 – 1224.
- [85.] DALY, H. 1995. On Nicholas Georgescu-Roegen's contributions to Economics: an obituary essay. In *Ecological Economics*. 1995, vol. 13, no. 3, p. 149 – 154.
- [86.] DALY, H. M. 1997. Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz. In *Ecological Economics*. 1997, vol. 22, no. 3, p. 261 – 266.
- [87.] EDDRIEF-CHERFI, S. – KOURBALI, B. 2012. Energy Consumption and Economic Growth in Algeria: Cointegration and Causality Analysis. In *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2012, vol. 2, no. 4, p. 238 – 249.
- [88.] ENGLE, R. F. – GRANGER, C. W. J. 1987. Co-integration and Error-correction: Representation, Estimation and Testing. In *Econometrica*. 1987, vol. 55, no. 2, p. 251 – 276.
- [89.] EROL, U. – YU, E. 1987. Time Series Analysis of the Causal Relationships between U.S. Energy and Employment. In *Resources and Energy*. 1987, vol. 9, no. 1, p. 75 – 89.
- [90.] FERNANDÉZ, R. – PALAZUELOS, E. 2011. The Future of Russian Gas Exports to East Asia: Feasibility and Market Implications. In *Futures*. 2011, vol. 43, no. 10, p. 1069 – 1081.
- [91.] GELO, T. 2009. Causality between Economic Growth and Energy Consumption in Croatia. In *Zb. rad. Ekon. fak. Rij.* 2009, vol. 27, no. 2, p. 327 – 348.
- [92.] GEORGANTOPOULOS, G. A. – TSAMIS, D. A. 2011. The Relationship between Energy Consumption and GDP: A Causality Analysis on Balkan Countries. In *European Journal of Scientific Research*. ISSN 1450-216X, 2011, vol. 61, no. 3, p. 372 – 380.
- [93.] GEORGESCU-ROEGEN, N. 1975. Energy and Economic Myths. In *Southern Economic Journal*. 1975, vol. 41, p. 347 – 381.
- [94.] GRANGER, C. W. J. 1969. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods. In *Econometrica*. 1969, vol. 37, no. 3, p. 424 – 438.
- [95.] GROSS, CH. 2012. Explaining the (non-) Causality between Energy and Economic Growth in the U.S. – A Multivariate Sectoral Analysis. In *Energy Economics*. 2012, vol. 34, no. 2, p. 489 – 499.
- [96.] HAGHIGHI, S. 2008. Energy Security and the Division of Competences between the European Community and its Member States. In *European Law Journal*. 2008, vol. 14, no. 4, p. 461 – 482.

- [97.] HARDIN, G. 1968. The Tragedy of the Commons. In *Science*. 1968, vol. 162, no. 3859, p. 1243 – 1248.
- [98.] HIRMAN, K. 2012. Europeizácia energetického mixu. In *Slovgas*. ISSN 1335-3853, 2012, roč. 11, č. 1, s. 4 – 6.
- [99.] HOTELLING, H. 1931. The Economics of Exhaustible Resources. In *The Journal of Political Economy*. 1931, vol. 39, no. 2, p. 137 – 175.
- [100.] HOWARTH, R. W. – SANTORO, R. – INGRAFFEA, A. 2011. Methane and the Greenhouse Gas Footprint of Natural Gas from Shale Formations. In *Climatic Change Letters*, 2011. vol. 106, Issue 4, p. 679 – 690.
- [101.] IGHODARO, A. U. C. 2010. Co-Integration and Causality Relationship Between Energy Consumption and Economic Growth: Further Empirical Evidence for Nigeria. In *Journal of Business Economics and Management*. 2010, vol. 11, no. 1, p. 97 – 111.
- [102.] KAPLAN, M. – OZTURK, I. – KALYONCU, H. 2011. Energy Consumption and Economic Growth in Turkey: Cointegration and Causality Analysis. In *Romanian Journal of Economic Forecasting*. 2011, no. 2, p. 31 – 41.
- [103.] KAZANTSEV, A. 2012. Policy Networks in European-Russian Gas Relations: Function and Dysfunction from a Perspective of EU Energy Security. In *Communist and Post-Communist Studies*. 2012, vol. 45, no. 3 – 4, p. 305 – 313.
- [104.] KESICKI, F. 2010. The Third Oil Price Surge – What's Different this Time? Energy Institute, University College London. In *Energy Policy*. 2010, vol. 38, no. 3, p. 1596 – 1606.
- [105.] KILIAN, L. – REBUCCI, A. – SPATAFORA, N. 2009. Oil Shocks and External Balances. In *Journal of International Economics*. 2009, vol. 77, no. 2, p. 181 – 194.
- [106.] KNOPE, ET AL. 2013. Beyond 2020 – Strategies And Costs For Transforming The European Energy System. In *Climate Change Economics*. 2013, vol. 4, č. 1, 38 s.
- [107.] KRAFT, J. – KRAFT, A. 1978. On the Relationship between Energy and GNP. In *Journal of Energy and Development*. 1978, vol. 3, no. 2, p. 401 – 403.
- [108.] KRUYT, B. et al. 2009. Indicators for Energy Security. In *Energy Policy*. 2009, vol. 37, no. 6, p. 2166 – 2181.
- [109.] LANDOLSI, M. – BEN REJEB, J. 2011. Does Energy Consumption Cause Economic Growth? Empirical Evidence From Tunisia. In *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. ISSN 1991-8178, 2011, vol. 5, no. 12, p. 3155 – 3159.
- [110.] LEFEVRE, N. 2010. Measuring the Energy Security Implications of Fossil Fuel Resource Concentration. In *Energy Policy*. 2010, vol. 38, no. 4, p. 1635 – 1644.

- [111.] LIKORSKY, M. 2009. Contracting and Regulatory Issues in the Oil and Gas and Metallic Minerals Industries. In *Transnational Corporations*. 2009, vol. 18, no. 1, p. 1 - 42.
- [112.] LINDENBERGER, D. - KUMMEL, R. 2002. Energy-Dependent Production Functions and the Optimization Model "PRISE" of Price-Induced Sectoral Evolution. In *Applied Thermodynamics*. ISSN 1301-9724, 2002, vol. 5, no. 3, p. 101 - 107.
- [113.] MARKANDYA, A. - PEDROSO-GALINATO, S. - STREIMIKIENE, D. 2005. Energy Intensity in Transition Economies: Is there convergence towards the EU average? In *Energy Economics*. 2006. vol. 28, no. 1, p. 121 - 145.
- [114.] MASIH, A. - MASIH, R. 1996. Energy consumption and real income temporal causality, results for a multi-country study based on cointegration and error correction techniques. In *Energy Economics*. 1996, vol. 18, no. 3, p. 165 - 183.
- [115.] MASIH, A. - MASIH, R. 1997. On temporal causal relationship between energy consumption, real income and prices; some new evidence from Asian energy dependent NICs based on a multivariate cointegration/vector error correction approach. In *Journal of Policy Modeling*. 1997, vol. 19, no. 4, p. 417 - 440.
- [116.] MULLINGAN, S. 2010. Energy, Environment, and Security: Critical Links in a Post-Peak World. In *Global Environmental Politics*. 2010, vol. 10, no. 4, p. 79 - 110.
- [117.] NOSKO, A. - ŠEVCE, P. 2010. The Evolution of Energy Security in the Slovak Republic. In *Journal of Energy Security*. [online]. IAGS, 2008. Dostupné na internete: <http://www.ensec.org/index.php?option=com_content&view=article&id=262:the-evolution-of-energy-security-in-the-slovakrepublic&catid=110:energysecuritycontent&Itemid=366>.
- [118.] OBADI, S. M. - KORČEK, M. 2014. Relationship between GDP growth and oil and natural gas consumption in EU countries. In *Ekonomický časopis*. Bratislava: Ekonomický ústav SAV. 2014, roč. 62, č. 3, s. 249 - 264.
- [119.] OBADI, S. M. - KORČEK, M. Analýza vývoja energetickej bezpečnosti EÚ so zreteľom na ropu a zemný plyn. In *Ekonomické rozhľady*. ISSN 0323-262X, 2013, roč. 42, č. 1, s. 6 - 25.
- [120.] OBADI, S. M. 1999. Vplyv ropného sektora na ekonomický rozvoj krajín Stredného východu a severnej Afriky so zameraním na členské štáty OAPEC-u. In *Ekonomický časopis*. Bratislava: Ekonomický ústav SAV. 1999, roč. 47, č. 4, s. 545 - 567.

- [121.] OBADI, S. M. 2006. Do Oil Prices Depend on the Value of US Dollar? In *Ekonomický časopis*. Bratislava: Ekonomický ústav SAV. 2006, roč. 54, č. 3, s. 253 – 265.
- [122.] OBADI, S. M. 2008. Vplyv oslabeného dolára na zmiernenie dopadu vysokých cien ropy: implikácie pre ekonomiky Slovenskej republiky a Českej republiky. In *Ekonomický časopis*. Bratislava: Ekonomický ústav SAV. 2008, roč. 56, č. 5, s. 515 – 536.
- [123.] OBADI, S. M. 2010. Analýza determinantov pohybu cien primárnych komodít na svetových trhoch. In *Ekonomický časopis*. Bratislava: Ekonomický ústav SAV. 2010, roč. 58, č. 10, s. 1055 – 1070.
- [124.] PIRLOGEA, C. – CICEA, C. 2012. Econometric perspective of the energy consumption and economic growth relation in European Union. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2012, vo. 16, no. 8, p. 5718 – 5726.
- [125.] PODOLINSKY, S. 2008. Human Labour and Unity of Force. In *Historical Materialism*. 2008, vol. 16, no. 1, p. 163 – 183.
- [126.] ROEGEN, N. 1975. Energy and Economic Myths. In *Southern Economic Journal*. 1975, vol. 41, no. 3, p. 347 – 381.
- [127.] ROGNER, H. H. 1997. An Assessment of World Hydrocarbon Resources. In *Annu. Rev. Energy Environ.* 1997, vol. 22, p. 217 – 262.
- [128.] RUŽINSKÝ, M. 2012. Ropovodný systém Družba v súčasnosti a jeho perspektívy. In *Slovgas*. ISSN 1335-3853, 2012, roč. 11, č. 1, s. 12 – 13.
- [129.] SA'AD, S. 2010. Energy consumption and economic growth: causality relationship for Nigeria. In *Journal compilation © 2010 Organization of the Petroleum Exporting Countries*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd. 2010, vol. 34, no. 1, p. 15 – 24.
- [130.] SCHAFFER, B. 2013. Natural gas supply stability and foreign policy. In *Energy Policy*. 2013, vol. 56, p. 114 – 125.
- [131.] SEDLÁČEK, M. 2012. Prebiehajúce zmeny v preprave plynu v EÚ a príprava prevádzkových poriadkov pre prepravné siete v organizácii ENTSOG. In *Slovgas*. ISSN 1335-3853, 2011, roč. 10, č. 3, s. 12 – 17.
- [132.] ŠKVRNDA, F. 2009. O sociologických aspektoch vytvárania teórie bezpečnosti. In *Slovenská politologická revue*. ISSN 1335-9096, 2009, roč. IX, č. 4, s. 3 – 20.
- [133.] SMIL, V. 2011. Global Energy: The Latest Infatuations. In *American Scientist*. 2011, vol. 99, no. 3, p. 212 – 219.
- [134.] SOLOW, M. R. 1974. The Economics of Resources or the Resources of Economics. In *The American Economic Review*. 1974, vol. 64, no. 2, p. 1 – 14.
- [135.] SOVACOOOL, K. B. – BROWN, A. M. 2010. Competing Dimensions of Energy Security: An International Perspective. In *Annual Review of Environment and Resources*. 2010, vol. 35, p. 77 – 108.

- [136.] STERN, D. I. 1993. Energy and economic growth in the USA: a multivariate approach. In *Energy Economics*. 1993, vol. 15, no. 2, p. 137 – 150.
- [137.] STRESING, R. – LINDENBERGER, D. – KÜMMEL, R. 2008. *Cointegration of output, capital, labor, and energy*. In *European Physical Journal B*. 2008, no. 66, vol. 2, s. 279 – 287.
- [138.] STUDENEC, O. 2012. Prehľad vývoja energetických politík z pohľadu plynárenstva. In *Slovgas*. ISSN 1335-3853, 2011, roč. 11, č. 2, s. 8 – 12.
- [139.] TANG, S. 2004. A Systemic Theory of the Security Environment. In *The Journal of Strategic Studies*. 2004, vol. 27, no. 1, p. 1 – 34.
- [140.] TAURECK, R. 2006. Securitization theory and securitization studies. In *Journal of International Relations and Development*. 2006, vol. 9, p. 53 – 61.
- [141.] TOSUN, J. – SOLORIO, I. 2011. Exploring the Energy-Environment Relationship in the EU: Perspectives and Challenges for Theorizing and Empirical Analysis In. *European Integration online Papers (EIoP)*, Special Mini-Issue 1, vol. 15, Article 7. ISSN 1027-5193.
- [142.] WARR, B. – AYRES, R. 2012. Useful Work and Information as Drivers of Economic Growth. In *Ecological Economics*. 2012, vol. 73, no. 15, p. 93 – 102.
- [143.] WEISS, I. 2013. Zemný plyn – naša energia. In *Slovgas*. ISSN 1335-3853, 2013, roč. 12, č. 1, s. 7 – 9.
- [144.] WINZER, CH. 2012. Conceptualizing energy security. In *Energy Policy*. 2012, vol. 46, p. 36 – 48.
- [145.] WOLTEMAR, R. 2008. K teoretickému vymedzeniu energetickej bezpečnosti v kontexte medzinárodnej bezpečnosti. In *Medzinárodné vzťahy 2/2008*, ročník III. Bratislava: Ekonóm. ISSN 1337-0715.
- [146.] WOLTEMAR, R. 2009. K vývoju ekonomického myslenia v kontexte prírodných zdrojov. In *Medzinárodné vzťahy 1/2009*, ročník VII. Bratislava: Ekonóm. ISSN 1336-1562.
- [147.] YERGIN, D. 2006. Ensuring Energy Security. In *Foreign Affairs*. 2006, vol. 85, no. 2, p. 69 – 82.
- [148.] YU, E. – CHOI, J. 1985. The causal relationship between energy and GNP: An international comparison. In *Journal of Energy and Development*. 1985, vol. 10, p. 249 – 272.
- [149.] YU, E. – CHOW, P. – CHAI, J. 1988. The Relationship between Energy and Employment: A Re examination. In *Energy System Policy*. 1988, vol. 11, p. 287 – 295.
- [150.] ŽELINSKÝ, T. 2013. Environmentálna Kuznetsova krivka a pozícia Slovenska a Českej republiky v Európskej únii. In *Ekonomie a Management*. 2013, roč. 16, č. 3, s. 4 – 19.
- [151.] ŽIKOVIĆ, S. – DIZDAREVIĆ, V, N. 2011. Oil Consumption and Economic Growth Interdependence in Small European Countries. In *Ekonomika istraživanja*. 2011, vol. 24, no. 3, p. 15 – 32.

Internetové zdroje

- [152.] ANDERSON, A. D. 2008. *Oil Security and the Necessity for Global Cooperation* [online]. 2008, [cit. 2012-10-30]. Dostupné na internete: <<http://smallwarsjournal.com/jrnl/art/oil-security-and-the-necessity-for-global-cooperation>>.
- [153.] BECKMAN, K. 2010. Barents Sea deal enhances EU security of supply – a bit. In *European Energy Review* [online]. 2012, [cit. 2012-12-20]. Dostupné na internete: <<http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=1919>>.
- [154.] BECKMAN, K. 2011. IEA: The Age of Gas Is Coming, But Will Not Solve All Our Energy problems. In *European Energy Review*. [online]. 2011, [cit. 2012-03-30]. Dostupné na internete: <<http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3497>>.
- [155.] BECKMAN, K. 2012. Interview: Howard Chase, industry representative with the EnergyCharter. In *European Energy Review*. [online]. 2012, [cit. 2012-12-01]. Dostupné na internete: <<http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3975>>.
- [156.] BECKMAN, K. 2014. Why there's nothing wrong with being "dependent" on Russia. In *Energy Post* [online]. 2014, [cit. 2014-04-20]. Dostupné na internete: <<http://www.energypost.eu/theres-nothing-wrong-dependent-russia>>.
- [157.] BELYI, A. NEDATOVANÉ. *Energy security in International Relations (IR) theories. Higher School of Economics*. [online]. [cit. 2012-4-20]. Dostupné na internete: <www.hse.ru/data/339/636/1233/ReaderforLecturesOnEnergySecurity.doc>.
- [158.] BLANCHARD, R. 2000. *The Impact of Declining Major North Sea Oil Fields upon Future North Sea Production*. [online]. Northern Kentucky University, 2000. [cit. 2012-04-25]. Dostupné na internete: <<http://www.hubbertpeak.com/blanchard/>>.
- [159.] BOERSMA, T. 2013. Mr Putin, please shut down those pipelines again! In *Energy Post*. [online]. 2013, [cit. 2013-10-10]. <<http://www.energypost.eu/index.php/mr-putin-please-shut-down-those-pipelines-again/>>.
- [160.] BREMMER, I. 2010. The Long Shadow of the Visible Hand. In *Wall Street Journal Europe*. [online]. 2012, [cit. 2011-05-12]. Dostupné na internete: <<http://online.wsj.com/article/SB10001424052748704852004575258541875590852.html>>.
- [161.] CHARLES, H. 2008. *Why EROI matters*. [online]. 2008, [cit. 2011-03-8]. Dostupné na internete: <<http://www.theoil drum.com/node/3786>>.
- [162.] CLEVELAND J. C. – O'CONNOR, P. 2010. *An Assessment of the Energy Return on Investment (EROI) of Oil Shale*. [online]. 2008, [cit. 2011-03-8]. Dostupné na internete: <<http://www.westernresourceadvocates.org>>.

- [163.] DARWALL, R. 2014. *Green Politics Made Europe Vulnerable to Putin: Germany's dependence on renewable energy is a bonanza for Gazprom*. In *The Wall Street Journal* [online]. 2014, [cit. 2014-04-20]. Dostupné na internete: <<http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052702304747404579444901610420082>>.
- [164.] DoJ. 1997. *Horizontal Merger Guidelines*. [online]. 1997, [cit. 2011-05-12]. Dostupné na internete: <http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/horiz_book/toc.html>.
- [165.] DULEBA, A. 2009. *Poučenia z plynovej krízy v januári 2009. Analýza príčin vzniku, pravdepodobnosti opakovania a návrhy opatrení na zvýšenie energetickej bezpečnosti SR v oblasti dodávok zemného plynu*. Bratislava: SFPA, [online]. 2012. Dostupné na internete: <<http://www.sfpa.sk/dokumenty/publikacie/281>>.
- [166.] DULEBA, A. 2010. *Energetická bezpečnosť Slovenska: možnosti spolupráce s Ukrajinou* Bratislava: SFPA, [online]. 2010. Dostupné na internete: <<http://www.sfpa.sk/dokumenty/publikacie/293>>.
- [167.] ECONOMIST. 2012. *Gas pricing in Europe Careful what you wish for The pros and cons of a more competitive gas market in Europe*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-30]. Dostupné na internete: <<http://www.economist.com/node/21558433>>.
- [168.] EIA. 2011. *World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States*. Washington: U.S. Department of Energy, 2011.
- [169.] EIA. 2012. *Country Analysis – Angola*. [online]. 2012, [cit. 2013-1-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=AO>>.
- [170.] EIA. 2012. *Country Analysis – Azerbaijan*. [online]. 2012, [cit. 2013-1-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=AO>>.
- [171.] EIA. 2012. *Country Analysis – Brazil*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=BR>>.
- [172.] EIA. 2012. *Country Analysis – Qatar*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=QA>>.
- [173.] EIA. 2012. *Country Analysis – Venezuela*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=VE>>.
- [174.] EIA. 2013. *Country Analysis – Brazil*. [online]. 2013, [cit. 2014-5-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=br>>.

- [175.] EMSLEY, S. 1998. *Renewing the case for Marx's concept of absolute rent: towards an historical interpretation*. [online]. 1998, [cit. 2013-14-3]. Dostupné na internete: <<http://www.valuethory.org/files/9-emsley.rtf>>.
- [176.] ENERGIA. 2011. *Paroplyn v Malženiach je už v prevádzke*. [online]. 2011, [cit. 2013-25-3]. Dostupné na internete: <<http://www.energia.sk/spravodajstvo/elektrina-a-elektromobilita/paroplyn-v-malzeniciach-je-uz-v-prevadzke/1794/>>.
- [177.] ENERGIA. 2013. *Perspektíva európskej dopravy je aj v CNG*. [online]. 2012, [cit. 2013-20-3]. Dostupné na internete: <<http://www.energia.sk/tema/zemny-plyn-a-teplo/perspektiva-europskej-dopravy-je-aj-v-cng/9511/>>.
- [178.] ENERGIA. 2013. *Slovensko bolo dovozcom elektriny aj v roku 2012*. [online]. 2013, [cit. 2013-25-3]. Dostupné na internete: <<http://www.energia.sk/tema/elektrina-a-elektromobilita/slovensko-bolo-dovozcom-elektliny-aj-v-roku-2012/9929/?infoservis=707>>.
- [179.] ENGDAHL, F. W. 2004. *Iraq and the Problem of Peak Oil*. [online]. 2004, [cit. 2011-09-25]. Dostupné na internete: <<http://globalresearch.ca/articles/ENG408A.html>>.
- [180.] EURACTIV. 2009. *Ropa a zemný plyn - geopolitické aspekty*. [online]. 2009, [cit. 2012-12-10]. Dostupné na internete: <http://www.euractiv.sk/energetika/zoznam_liniek/ropa-a-zemny-plyn---geopoliticke-aspekty>.
- [181.] EURACTIV. 2012. *Brussels braced for energy liberalisation backlash*. [online]. 2012, [cit. 2012-12-12]. Dostupné na internete: <<http://www.euractiv.com/specialreport-access-energy/europe-takes-stock-energy-libera-news-513460>>.
- [182.] EURACTIV. 2013. *Norway overtakes Russia as EU's biggest gas supplier*. [online]. 2013, [cit. 2013-10-10]. <<http://www.euractiv.com/energy/norway-overtakes-russia-biggest-news-528854>>.
- [183.] EUROSERVER. 2012. *Biofuels Barometer*. [online]. 2012, [cit. 2013-1-5]. Dostupné na internete: <http://observer.cartajour-online.com/barosig/Fichiers/BAROSIG/Valeurs_indicateurs/Biof-Slovakia-ang.htm>.
- [184.] EUROSERVER. 2012. *PV energy in Slovakia*. [online]. 2012, [cit. 2013-04-06]. Dostupné na internete: <http://observer.cartajour-online.com/barosig/Fichiers/BAROSIG/Valeurs_indicateurs/PV_Slovakia-ang.htm>.
- [185.] EUROSERVER. 2012. *Solid Biomass in Slovakia*. [online]. 2012, [cit. 2013-04-06]. Dostupné na internete: <http://observer.cartajour-online.com/barosig/Fichiers/BAROSIG/Valeurs_indicateurs/Biom-Slovakia-ang.htm>.
- [186.] FORBES, A. 2011. *The US LNG export stampede: another gas revolution in the making*. In *European Energy Review*. [online]. 2012, [cit. 2012-10-25]. Dostupné na internete: <<http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3948>>.

- [187.] FRIEDMAN, L. T. 2006. *The first law of petropolitics*. [online]. 2006, [cit. 2012-10-12]. Dostupné na internete: <http://www.foreignpolicy.com/articles/2006/04/25/the_first_law_of_petropolitics>.
- [188.] FRIGGENS, S. 2013. Five lessons from Germany's renewable energy transition. In *Energy Transition* [online]. 2013, [cit. 2014-02-20]. Dostupné na internete: <<http://energytransition.de/2013/08/five-lessons-from-germanys-renewable-energy-transition/>>.
- [189.] GALLAGHER, L. 2013. Europe is not alone on climate In *Energy Post* [online]. 2013, [cit. 2014-05-08]. Dostupné na internete: <<http://www.energypost.eu/europe-is-not-alone-on-climate>>.
- [190.] GATERMANN, R. 2011. Norway regains faith in its oil future. In *European Energy Review*. [online]. 2012, [cit. 2012-12-20]. Dostupné na internete: <<http://europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3387>>.
- [191.] GHOURI, A. - GHOURI, S. 2012. The US unconventional oil revolution: are we at the beginning of a new era for US oil? In *European Energy Review*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-25]. Dostupné na internete: <<http://europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3759>>.
- [192.] HULBERT, M. 2011. *Why "energy independence" means less power for the US, not more power for the US, not more*. In *European Energy Review*. [online]. 2011, [cit. 2012-11-25]. Dostupné na internete: <<http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3346>>.
- [193.] HULBERT, M. 2012. *Why America Can Make or Break A New Global Gas World*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-30]. Dostupné na internete: <<http://www.forbes.com/sites/matthewhulbert/2012/08/05/why-america-can-make-or-break-a-new-global-gas-world/>>.
- [194.] HULST, V. N. 2012. Peak oil revisited: the real challenges are investment and sustainability, not availability. In *European Energy Review*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-25]. Dostupné na internete: <<http://europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3685>>.
- [195.] HUNTINGTON, H. 2005. *The Economic Consequences of Higher Crude Oil Prices*. [online]. 2012, [cit. 2012-08-30]. Dostupné na internete: <[http://www.stanford.edu/group/EMF/research/doc/summary % 2002-08-05.pdf](http://www.stanford.edu/group/EMF/research/doc/summary%2002-08-05.pdf)>.
- [196.] HURST, C. 2007. *China's Global Quest for Energy*. Washington: The Institute for the Analysis of Global Security. [online]. 2007, [cit. 2012-05-12]. Dostupné na internete: <<http://www.iags.org/chinasquest0107.pdf>>.
- [197.] ICIS, 2013. *Nord Stream, OPAL gas links change Russian supply routes*. [online]. 2008, [cit. 2013-03-15].
- [198.] IFP, 2012. *Daňové príjmy štátneho rozpočtu v roku 2011 sa naplnili na 99 %*. [online]. 2008, [cit. 2011-03-8]. Dostupné na internete: <<http://www.finance.gov.sk/Default.aspx?CatID=8111>>.

- [199.] JEFFREY, M. 2014. Can Germany survive the Energiewende? In *Energy Post* [online]. 2014, [cit. 2014-04-20]. Dostupné na internete: <<http://www.energypost.eu/energiewende-doomed/>>.
- [200.] JEHANGIR, H. 2012. *Realism, Liberalism and the Possibilities of Peace*. [online]. 2012, [cit. 2012-10-25]. Dostupné na internete: <<http://www.e-ir.info/2012/02/19/realism-liberalism-and-the-possibilities-of-peace/>>.
- [201.] JOHNSON, K. 2014. Help is not on the way. In *Foreign Policy* [online]. 2014, [cit. 2014-04-20]. Dostupné na internete: <http://www.foreignpolicy.com/articles/2014/03/07/help_is_not_on_the_way>.
- [202.] KLARE, M. 2011. The global energy crisis deepens. In *European Energy Review*. [online]. 2011, [cit. 2012-10-12]. Dostupné na internete: <<http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3033>>.
- [203.] KLARE, M. 2012. The New "Golden Age of Oil" That Wasn't. In *European Energy Review*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-30]. Dostupné na internete: <<http://europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3891>>.
- [204.] KLARE, M. 2012. *Why High Oil Prices Are Here to Stay*. In *European Energy Review*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-25]. Dostupné na internete: <<http://europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3587>>.
- [205.] KNOPE, B. 2014. You cannot compare apples with climate policies: why there is no Modelgate in Brussels. In *Energy Post* [online]. 2014, [cit. 2014-05-08]. Dostupné na internete: <<http://www.energypost.eu/compare-apples-climate-policies-modelgate-brussels/>>.
- [206.] KORANYI, D. - BRZEZINSKI, I. - BRYZA, M. 2013. After Nabucco - Croatia to the Rescue of Central Europe's Energy Security? In *Energy Post*. [online]. 2013, [cit. 2013-10-10]. <<http://www.energypost.eu/index.php/after-nabucco-croatia-to-the-rescue-of-central-europes-energy-security/>>.
- [207.] LAŠANDOVÁ, A. 2006. *Kenneth N. Waltz - Medzinárodný systém ako príčina konfliktu*. [online]. E-polis.cz, 9. říjen 2006. [cit. 2012-10-25]. Dostupné na internete: <<http://www.e-polis.cz/mezinarodni-vztahy/163-kenneth-n-waltz-medzinarodny-system-ako-pricina-konfliktu.html>>. ISSN 1801-1438.
- [208.] LIKVERN, R. 2012. *Norwegian Actual and Forecast Natural Gas Production towards 2020*. [online]. 2013, [cit. 2013-9-10]. <<http://www.theoil drum.com/node/9194>>.
- [209.] M.E.S.A.10. 1999. *Od spoločného k súkromnému - 10 rokov privatizácie na Slovensku*. [online]. 1999. Dostupné na internete: <http://www.mesa10.sk/index.php?action=module&id=mod_content&content_id=30&category_id=4>.

- [210.] MAKAN, A. 2013. US oil refiner exports hit Europe rivals. In *Financial Times* [online]. 2014, [cit. 2014-04-10]. Dostupné na internete: <[http://www.ft.com/intl/cms/s/0/1c6e4124-3659-11e3-8ae3-00144feab7de.html?siteedition=intl#axzz30Ld6R\]hF](http://www.ft.com/intl/cms/s/0/1c6e4124-3659-11e3-8ae3-00144feab7de.html?siteedition=intl#axzz30Ld6R]hF)>.
- [211.] MARČAN, P. 2012. *Na plyn z bridlíc si Slovensko ešte počká*. [online]. 2012. Dostupné na internete: <<http://energetickyinstitut.sk/index.php/clanky/37-analyzy/226-na-plyn-z-bridlic-si-slovensko-ete-poka>>.
- [212.] MCGARRITY, J. 2014. *Germany's carbon targets in doubt as emissions rise in 2013*. [online]. 2014, [cit. 2014-04-18]. Dostupné na internete: <<http://www.rtcc.org/2014/03/10/germanys-carbon-targets-in-doubt-as-emissions-rise-in-2013/>>.
- [213.] MH SR. 2008. *Stratégia energetickej bezpečnosti SR*. Úrad vlády SR. [online]. 2008. Dostupné na internete: <<http://www.rokovania.sk/appl/material.nsf/0/FB11425C0A0BFE5FC12574DD0042B8AD?OpenDocument>>.
- [214.] MH SR. 2009. *Energetická politika SR*. [online]. 2009. Dostupné na internete: <<http://www.economy.gov.sk/energeticka-politika-sr-5925/127610s>>.
- [215.] MILLS, R. 2012. Why the oil industry has buried the idea of "peak oil": Cheer up: the world has plenty of oil. In *European Energy Review*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-20]. Dostupné na internete: <<http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3641>>.
- [216.] MUKHERJEE, R. 2014. India's quest for energy: nuclear power & other greener options. In *Energy Post* [online]. 2014, [cit. 2014-04-15]. Dostupné na internete: <<http://www.energypost.eu/indias-quest-energy-nuclear-power-greener-options>>.
- [217.] OKUMUS, O. 2013. Changing prospects for natural gas in the Eastern Mediterranean. In *European Energy Review*. [online]. 2013, [cit. 2013-10-10]. <<http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=4112>>.
- [218.] OPEC. 2003. *International cooperation in the oil & gas sector & the development of energy diplomacy*. [online]. Moskva: 3rd Russian Oil Gas Week, 2003. [cit. 2012-10-30]. Dostupné na internete: <http://www.opec.org/opec_web/en/press_room/911.htm>.
- [219.] OSW. 2012. *Gazprom lowers its prices for selected customers*. [online]. 2012, [cit. 2012-01-25]. Dostupné na internete: <<http://www.osw.waw.pl/en/publikacje/eastweek/2012-01-25/gazprom-lowers-its-prices-selected-customers>>.
- [220.] PALME, U. 2011. *History and definitions of sustainable development*. [online]. 2011, [cit. 2012-10-12]. Dostupné na internete: <<http://www.tosca-life.info/sustainability/definitions/>>.

- [221.] PEJKO, M. 2012. *Slovensku hrozí vytrátenie sa z energetickej mapy EÚ*. [online]. 2012, [cit. 2012-12-20]. Dostupné na internete: <<http://energetickyinstitut.sk/index.php/clanky/37-analyzy/216-slovensku-hrozi-vytratenie-sa-z-energetickej-mapy-eu>>.
- [222.] PFLÜGER, F. 2014. South Stream "Lite" shows it's business as usual between EU and Russia. In *Energy Post*. [online]. 2014, [cit. 2012-5-18]. Dostupné na internete: <<http://www.energypost.eu/south-stream-lite-shows-business-usual-eu-russia>>.
- [223.] RÁSTOCKA, L. 2013. *Kto bude znášať všetky riziká v projekte ropovodu do Rakúska?* [online]. 2013, [cit. 2006-10-12]. Dostupné na internete: <<http://www.energia.sk/redakcny-komentar/ropa-a-ropne-paliva/liliana-rastocka-kto-bude-znasat-vsetky-rizika-v-projekte-ropovodu-do-rakuska/9782/?infoservis=697>>.
- [224.] RENSEN, S. 2012. The EU risks ending up with not a single CCS demonstration plant. In *European Energy Review*. [online]. 2012, [cit. 2012-12-01]. Dostupné na internete: <http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3967#artikel_3967>.
- [225.] RENSEN, V. S. 2014. Brussels confines climate policy to emission reduction and emission trading. In *Energy Post* [online]. 2014, [cit. 2014-04-20]. Dostupné na internete:<<http://www.energypost.eu/brussels-confines-climate-policy-emission-reduction-emission-trading/>>.
- [226.] RENSEN, V. S. 2014. EU's global cleantech leadership at risk. In *Energy Post* [online]. 2014, [cit. 2014-04-20]. Dostupné na internete: <<http://www.energypost.eu/eus-global-cleantech-leadership-risk/>>.
- [227.] RENSEN, V. S. 2014. Professor Ye Qi's inside view on Chinese climate policy: "There is no way we can peak in 2015". In *Energy Post* [online]. 2014, [cit. 2014-04-20]. Dostupné na internete: <<http://www.energypost.eu/professor-ye-qis-inside-view-chinese-climate-policy-way-can-peak-2015/>>.
- [228.] REUTERS. 2009. *Oil production cost estimates by country*. [online]. 2004, [cit. 2012-10-25]. Dostupné na internete: <<http://www.reuters.com/article/2009/07/28/oil-cost-factbox-idUSLS12407420090728>>.
- [229.] RILEY, B. 2014. Welcome to Modelgate: Brussels' justification for a small climate target is based on a big lie. In *Energy Post* [online]. 2014, [cit. 2014-05-02]. Dostupné na internete: <<http://www.energypost.eu/welcome-modelgate-brussels-justification-small-climate-target-based-big-lie/>>.
- [230.] ROBELIUS, F. 2005. *Giant Oil Fields of the World*. Upsala: Presentation AIM Industrial Contact Day. [online]. 2005, [cit. 2012-04-30]. Dostupné na internete: <http://www.peakoil.net/AIMseminar/UU_AIM_Robelius.pdf>.

- [231.] SENKOVIČ, M. 2012. *Ropovod Družba zatiaľ dobre slúži, ale potrebujeme aj alternatívu*. [online]. 2012, blog.sme.sk. Dostupné na internete: <<http://senkovic.blog.sme.sk/c/302112/Ropovod-Druzba-zatial-dobre-sluzi-ale-potrebujeme-aj-alternativu.html#ixzz2K9wdfj5b>>.
- [232.] ŠEVCE, P. 2009. *Čo potrebuje slovenské plynárenstvo?* [online]. 2009. Dostupné na internete: <<http://energetickyinstitut.sk/index.php/clanky/37-analyzy/101-o-potrebujeslovenske-plynarenstvo>>.
- [233.] ŠEVCE, P. 2010. *Ropa nad vodu?* [online]. 2010. Dostupné na internete: <<http://energetickyinstitut.sk/index.php/clanky/37-analyzy/122-ropa-nad-vodu>>.
- [234.] SFPA. 2011. *Recommendations for governments of V4 countries with respect to regional energy cooperation*. Praha: Think Visegrad V4 Think Tank Platform, [online]. 2011. Dostupné na internete: <<http://www.sfpa.sk/dokumenty/publikacie/335>>.
- [235.] SME. 2011. *Brusel: Nový ropovod je len komerčný projekt*. [online]. 2011, [cit. 2013-03-25]. Dostupné na internete: <<http://ekonomika.sme.sk/c/6008515/brusel-novy-ropovod-je-len-komercny-projekt.html>>.
- [236.] STAFFORD, J. 2012. *Don't Fall for the Shale Boom Hype - Chris Martenson Interview*. [online]. 2012, [cit. 2013-1-5]. Dostupné na internete: <<http://oilprice.com/Interviews/Dont-Fall-for-the-Shale-Boom-Hype-Chris-Martenson-Interview.html>>.
- [237.] STAFFORD, J. 2012. *High Risk Investing - The New Trend in Energy: Interview with Andrew McCarthy*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-25]. Dostupné na internete: <<http://oilprice.com/Interviews/High-Risk-Investing-The-New-Trend-in-Energy-Interview-with-Andrew-McCarthy.html>>.
- [238.] STEVEN, D. 2012. *The Problem with Fossil Fuel 'Subsidies'*. [online]. 2012, [cit. 2014-5-20]. Dostupné na internete: <<http://www.globaldashboard.org/2012/12/04/the-problem-with-fossil-fuel-subsidies/>>.
- [239.] TRAUFFETTER, G. 2012. *'Norway's Moon Landing': Massive Carbon Capture Facility Spawns Skepticism and Hope*. [online]. 2012, [cit. 2012-12-01]. Dostupné na internete: <<http://www.spiegel.de/international/business/promising-carbon-capture-facility-launched-in-norway-despite-doubts-a-832284.html>>.
- [240.] UPI. 2013. *Oettinger: EU wants Norway natural gas*. [online]. 2013, [cit. 2013-03-19]. Dostupné na internete: <http://www.upi.com/Business_News/Energy-Resources/2013/03/08/Oettinger-EU-wants-Norway-natural-gas/UPI-44931362718920/#ixzz2MwSCZjwg>.
- [241.] ÚRSO. 2011. *Prehľad faktorov ovplyvňujúcich hodnotu tarify za prevádzkovanie systému (TPS) v rokoch 2010 a 2011*. [online]. 2011, [cit. 2013-04-01]. Dostupné na internete: <http://www.urso.gov.sk/doc/dokumenty/OZE_analyza_12-01-2011.pdf>.

- [242.] VATANSEVER, A. – KORANYI, D. 2013. *Lowering the Price of Russian Gas: A Challenge for European Energy Security*. [online]. 2013, [cit. 2013-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=4068>>.
- [243.] WILSON, R. 2014. America Versus China: The New Reality Of Global Energy In *The Energy Collective*. [online]. 2014, [cit. 2014-5-18]. Dostupné na internete: <<http://theenergycollective.com/robertwilson190/380971/america-versus-china-what-difference-decade-makes>>.
- [244.] WILSON, R. 2014. Biomass: The World's Biggest Provider Of Renewable Energy In *The Energy Collective*. [online]. 2014, [cit. 2014-5-18]. Dostupné na internete: <<http://theenergycollective.com/robertwilson190/370286/biomass-worlds-biggest-provider-renewable-rnergy>>.
- [245.] YERGIN, D – INESON, R. 2009. *America's Natural Gas Revolution*. [online]. 2009, [cit. 2011-10-25]. Dostupné na internete: <<http://online.wsj.com/article/SB10001424052748703399204574507440795971268.html>>.
- [246.] ZEMÁNEK, J. 2004. *David Ricardo (1772-1823) - nejpozoruhodnější představitel anglické klasické politické ekonomie*. [online]. 2004, [cit. 2012-10-25]. Dostupné na internete: <<http://www.euroekonom.cz/osobnosti-clanky.php?type=jz-ricardo>>.

Výskumné správy, vedecko-kvalifikačné práce a ostatné

- [247.] ANDERSEN, S. S. 2000. *EU Energy Policy: Interest Interaction and Supranational Authority*. [online]. ARENA Working Papers WP 00/5.
- [248.] BARROSO, M. J. 2006. *Opening speech External energy conference*. [online]. Brussel, 2006.
- [249.] BINDEMANN, K. 1999. *Production-Sharing Agreements: An Economic Analysis*. Oxford Institute of Energy Studies. WPM 25.
- [250.] BOERSMA, T. – GREVING, G. 2014. *Shaken, Not Stirred: How Earthquakes Affected Natural Gas Production in the Netherlands*. [online]. 2014, [cit. 2014-04-18]. Dostupné na internete: <<http://www.brookings.edu/research/opinions/2014/02/05-earthquakes-natural-gas-netherlands-boersma-greving>>.
- [251.] BUCHAN, D. – KEAY, M. 2014. *The EU's new energy and climate goals for 2030: under ambitious and over-bearing?* Oxford Institute of Energy Studies, 2014.
- [252.] BUCHBENDER, O. – BÜHL, H. – KUJAT, H. 1992. *Wörterbuch zur Sicherheitspolitik*. 3, vollständig überarbeitete Auflage. Berlin, Bonn, Hamburg, Verlag E.S. Mittler & Sohn 1992.
- [253.] CEPS. 2014. *Carbon Leakage: Options for the EU*. Brussels: Centre for European Policy Studies, 2014. 70 s. ISBN 978-94-6138-386-0.

- [254.] DALBY, S. 2000. *Geopolitical Change and Contemporary Security Studies: Contextualizing the Human Security Agenda*. Institute of International Relations Working Paper No. 30.
- [255.] DANNREUTHER, R. 2010. *International Relations Theories: Energy, Minerals and Conflict*. POLINARES working paper n. 8.
- [256.] DEUTCH, J. – SCHLESINGER, J. 2006. *National Security Consequences of US Oil Dependency*. Washington, DC: Council on Foreign Relations Independent Task Force Report No. 58.
- [257.] DOE. 2008. *Annual Report to Congress on Strategic Unconventional Fuels Activities and Accomplishments*. Washington, 2008.
- [258.] DOLINEC, V. 2008. *Sekuritizácia ako atribút globálnej vojny proti terorizmu*. Diplomová práca. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, 2008.
- [259.] E&Y. 2011. *Shale Gas in Europe: revolution or evolution*. [online]. 2011.
- [260.] EC. 2013. *Member State's Energy Dependence: An Indicator Based Assessment*. Brussels: Directorate General for Economic and Financial Affairs Publication, 2013. 270 s. ISSN 1725-3209.
- [261.] ECORYS. 2013. *Carbon Leakage Evidence Project Factsheets for Selected Sectors*. Rotterdam, 2013.
- [262.] EHN, M. 2010. *Energy and the concept of security: Has energy become a securitized issue for the European Union in relation to Russia?* Göteborgs Universitet.
- [263.] EIA. 2011. *World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States*. Washington: U.S. Department of Energy, 2011.
- [264.] EIA. 2013. *Country Analysis – Brazil*. [online]. 2013, [cit. 2014-5-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=br>>.
- [265.] EIA. 2013. *International Energy Outlook*. [online]. 2013, [cit. 2014-3-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/forecasts/ieo/emissions.cfm>>.
- [266.] EIA. 2013. *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States*. Washington: U.S. Department of Energy, 2013.
- [267.] EIKELAND, P. 2004. *The Long and Winding Road to the Internal Energy Market – Consistencies and inconsistencies in EU policy*. [online]. FNI Report 8/2004.
- [268.] EK. 2000. *Green Book: "Towards a European strategy for the security of energy supply"*. [online]. Brusel, 2000. ISBN 92-894-0319-5.
- [269.] EK. 2006. *Vyšetrovanie podľa článku 17 nariadenia (ES) č. 1/2003 v odvetviach plynárenstva a elektrickej energie v Európe (záverečná správa)*. [online]. Brusel, 2006, [cit. 2012-11-12]. Dostupné na internete: <[http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com\(2006\)0851_/com_com\(2006\)0851_sk.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com(2006)0851_/com_com(2006)0851_sk.pdf)>.

- [270.] EK. 2007. *DG Competition report on energy sector inquiry*. [online]. Brusel, 2007. [cit. 2012-12-12]. Dostupné na internete: <http://ec.europa.eu/competition/sectors/energy/inquiry/full_report_part1.pdf>.
- [271.] EK. 2008. *Akčný plán EÚ pre energetickú bezpečnosť a solidarnosť*. [online]. Brusel, 2008. [cit. 2012-12-18]. Dostupné na internete: http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/en0003_en.htm>.
- [272.] EK. 2009. *Správa o pokroku pri vytváraní vnútorného trhu s plynom a elektrickou energiou*. [online]. Brusel, 2009. [cit. 2012-12-12]. Dostupné na internete: <<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0115:FIN:SK:HTML>>.
- [273.] EK. 2010. *SPRÁVA KOMISIE RADE A EURÓPSKEMU PARLAMENTU o realizácii Európskeho energetického programu pre oživenie*. [online]. Brusel, 2010. [cit. 2012-20-12]. Dostupné na internete: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0191:FIN:SK:PDF>>.
- [274.] EK. 2011. *Energetická politika EÚ: budovanie vzťahov s partnermi za hranicami EÚ*. [online]. Brusel, 2011. [cit. 2012-20-11]. Dostupné na internete: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0539:FIN:sk:PDF>>.
- [275.] EK. 2011. *Návrh nariadenia európskeho parlamentu a Rady o usmerneniach pre transeurópsku energetickú infraštruktúru*. [online]. Brusel, 2011. [cit. 2012-20-11]. Dostupné na internete: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0658:FIN:SK:PDF>>.
- [276.] EK. 2011. *O zabezpečení dodávok energie a medzinárodnej spolupráci – „Energetická politika EÚ: budovanie vzťahov s partnermi za hranicami EÚ*. [online]. Brusel, 2011. [cit. 2012-21-11]. Dostupné na internete: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0539:FIN:sk:PDF>>.
- [277.] EK. 2011. *Plán postupu v energetike do roku 2050*. [online]. Brusel, 2011. Dostupné na internete: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0885:FIN:SK:PDF>>.
- [278.] EK. 2012. *V záujme lepšieho fungovania vnútorného trhu s energiou*. [online]. Brusel, 2012. Dostupné na internete: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0663:FIN:SK:HTML>>.
- [279.] EK. 2014. *EUROPEAN COUNCIL 20/21 MARCH 2014 CONCLUSIONS*. [online]. Brusel, 2014. Dostupné na internete: <http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_Data/docs/pressdata/en/ec/141749.pdf>.
- [280.] EK. 2014. *Jak pokračuje Evropa 2020: strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění*. [online]. Brusel, 2014. Dostupné na internete: <http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/europe2020stocktaking_cs.pdf>.

- [281.] EUCERS. 2011. *Strategic perspectives of unconventional gas: A game changer for the EU's energy security*. LONDON: EUCERS, 2011. ISSN-2047-105X.
- [282.] EUROGAS. 2005. *Natural Gas Demand and Supply: Long Term Outlook to 2030*.
- [283.] ExxonMobil. 2014. *ExxonMobil reports to shareholders on managing climate risk*. [online]. 2014, [cit. 2014-04-20]. Dostupné na internete: <<http://corporate.exxonmobil.com/en/environment/climate-change/managing-climate-change-risks/carbon-asset-risk>>.
- [284.] FILANDA, A. 1998. *Dánsko v Procese Integrácie*. Diplomová práca. Bratislava: Univerzita Komenského, 1998. 125 s.
- [285.] GAJDOŠÍK, M. 2011. *Energetická bezpečnosť Slovenskej republiky v kontexte členstva v EÚ*. Diplomová práca. Banská Bystrica: Masarykova Univerzita, 2011.
- [286.] GONCHAR, M. 2013. *First steps towards into the unknown. The possibilities prospects of unconventional gas extraction in Ukraine*. OSW Centre for Eastern Studies, commentary number 106.
- [287.] GROOT, K. 2013. *European Power Utilities Under Pressure? How The Electricity Majors Are Dealing With The Changing Investment Climate In The EU Power Sector*. Hague: Clingendael International Energy Programme (CIEP), 2013.
- [288.] HAFNER, M. 2012. *Russian Strategy on Infrastructure and Gas Flows to Europe*. POLINARES working paper n. 73.
- [289.] HAIGHIGHI, S. 2006. *The legal dimension of the EU energy policy*. Florence, 2006, s. 11 – 13.
- [290.] HATTERSLEY, M. 1988. *The Doctrine of "Virtual Wealth"*. [Online] Boston: National Economy, National Economy, 1988.
- [291.] HEATHER, P. 2012. *Continental European Hubs: Are They Fit for Purpose*. OIES, NG 63, ISBN 978-1-907555-51-0.
- [292.] HENDERSON, J. 2013. *Evolution in the Russian Gas Market – The Competition for Customers*. Oxford Institute of Energy Studies. NG 73, 2013.
- [293.] CHERP, A. – JEWELL, J. 2011. *The three perspectives on energy security: intellectual history, disciplinary roots and the potential for integration*. Budapest.
- [294.] IEA. 2007. *Energy Security and Climate Policy Assessing Interactions*. Paris: OECD, 2011.
- [295.] IEA. 2009. *Technology Roadmap Carbon Capture and Storage*. Paris: Paris: OECD, 2009. IEA.
- [296.] IEA. 2011. *Are We Entering Golden Age Of Gas*. Paris:OECD, 2011. IEA.
- [297.] IMF. 2007. *Oil shocks and external balances*. IMF Working Paper: WP/07/110.

- [298.] INCCA. 2010. *India: Greenhouse Gas Emissions 2007* [online]. 2010, [cit. 2014-03-30]. Dostupné na internete: <[http://envfor.nic.in/sites/default/files/EXECUTIVE %20SUMMARY-PS %20BHRP.pdf](http://envfor.nic.in/sites/default/files/EXECUTIVE%20SUMMARY-PS%20BHRP.pdf)>.
- [299.] IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. [online]. 2014, [cit. 2014-05-08]. Dostupné na internete: <<http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>>.
- [300.] JONES, D. – LEIBY, W. 1996. *The Macroeconomic Impacts of Oil Price Shocks: A Review of Literature*. Oak Ridge: Energy Division Oak Ridge National Laboratory, 1996.
- [301.] KANAI, M. 2011. *Decoupling the Oil and Gas Prices Natural Gas Pricing in the Post-Financial Crisis Market*. IFRI, 2011. ISBN 978-2-86592-882-8.
- [302.] KEFFERPÜTZ, R. 2010. *Shale Fever: Replicating the US gas revolution in the EU?* In Energy, CEPS Policy Briefs, 2010.
- [303.] KEPLER, H. J. 2007. *International Relations and Security of Energy Supply: Risks to Continuity and Geopolitical Risks*. Directorate General External Policies of the Union, European Parliament, Brussels.
- [304.] KIND, P. 2013. *Disruptive Challenges: Financial Implications and Strategic Responses to a Changing Retail Electric Business*. Washington: Edison Electric Institute (EEI), 2013.
- [305.] KINNERT, P. 2012. *Problém vzťahu principal-agent a návrhy jeho řešení*. Diplomová práca. Právnická fakulta Masarykovy univerzity.
- [306.] KORČEK, M. 2013. *Miesto ropy a zemného plynu v energetickej bezpečnosti Európskej únie: implikácie pre Slovenskú republiku*. Dizertačné doktorské práce (PhD., Dr.). Školiteľ Obadi Saleh Mothana. Bratislava: Ekonomická univerzita – Národohospodárska fakulta, 2013. 185, X s.
- [307.] KUHN, M. – UMBACH, F. 2011. *Strategic Perspectives Of Unconventional Gas: A Game Changer with Implication for the EU's Eenergy Security*. London: EUCERS, 2011. ISSN-2047-105X.
- [308.] KÜMMEL, R. 1981. *The impact of energy on industrial growth*. Physikalisches Institut der Universität Würzburg, D-8700 Würzburg.
- [309.] LARSSON, L. R. 2006. *Sweden and the NEGP: A Pilot Study of the North European Gas Pipeline and Sweden's Dependence on Russian Energy*. Stockhol: FOI, 2006. s. 56.
- [310.] LUKÁČIK, M. – PEKÁR, J. 2009. *Kointegračná Analýza v ekonometrii*.
- [311.] MELLING, A. 2010. *Natural Gas Pricing and its Future Europe as the Battleground*. [online] Wasshington D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, 2010.
- [312.] MILFORD ET AL. 2014. *Clean Energy Finance Through the Bond Market: A New Option for Progress*. [online]. 2014, [cit. 2014-04-25]. Dostupné na internete: <[http://www.brookings.edu/~media/Research/Files/Reports/2014/04/clean %20energy %20bonds/CleanEnergyFunds.pdf](http://www.brookings.edu/~media/Research/Files/Reports/2014/04/clean%20energy%20bonds/CleanEnergyFunds.pdf)>.

- [313.] NEUHOFF ET AL. 2014. *Staying With Leaders Europe's Path To A Successful Low-Carbon Economy*. [online]. 2014, [cit. 2014-02-20]. Dostupné na internete: <<http://www.climatestrategies.com>>.
- [314.] PALONKORPI, M. 2009. *Energy Security and the Regional Security Complex Theory*. Draft.
- [315.] PFLÜGER, F. 2014. South Stream "Lite" shows it's business as usual between EU and Russia. In *Energy Post*. [online]. 2014, [cit. 2012-5-18]. Dostupné na internete: <<http://www.energypost.eu/south-stream-lite-shows-business-usual-eu-russia>>.
- [316.] PIRANI, S. 2013. *Consumers as players in Russian gas sector*. Oxford Institute of Energy Studies, 2013.
- [317.] RATNER, M. ET AL. 2013. *U.S. Natural Gas Exports: New Opportunities, Uncertain Outcomes*. Congressional Research Service, 2013.
- [318.] RILEY, A. 2007. *Russian Gas and EU Energy Security*. Brussels: European Parliament, 2007.
- [319.] ROGERS, H. 2013. *UK Shale Gas – Hype, Reality and Difficult Questions*. Oxford Institute of Energy Studies, 2013.
- [320.] ROGOFF, K. 2005. *Oil and the Global Economy*. In International Energy Forum Secretariat meeting of Ministers and Oil Company Presidents, Riyadh, November 19, 2005.
- [321.] ROUBINI, N. – SETSER, D. 2004. *The effects of the recent oil price shock on the U.S. and global economy*. New York-Oxford, 2004.
- [322.] SHELENBERGER ET AL. 2013. *Coal Killer: How Natural Gas Fuels the Clean Energy. Revolution*. Breakthrough Institute. [online]. 2013, [cit. 2014-04-20]. Dostupné na internete: <<http://thebreakthrough.org/>>.
- [323.] SOPHER, P. – MANSELL, A. 2013. *European Union The World's Carbon Markets: A Case Study Guide To Emissions Trading* [online]. 2013, [cit. 2014-04-08]. Dostupné na internete: <<http://www.iet.org/worldscarbonmarkets>>.
- [324.] STERN, J. 2007. *Is There A Rationale for the Continuing Link to Oil Product Prices in Continental European Long-Term Gas Contracts?* OIES. NG19. ISBN 978-1-901795-59 2.
- [325.] STEVENS, P. 2010. *The 'Shale Gas Revolution': Hype and Reality*. London. Chatham House. ISBN 978 1 86203 239 2.
- [326.] STONE, M. 2009. *Security According to Buzan: A Comprehensive Security Analysis*. Sciences Po – Paris, France, Security Discussion Papers Series 1.
- [327.] ŠULOVIC, M. 2010. *Meaning of Security and Theory of Securitization*. Belgrade, 2010. Centre for Security Policy.
- [328.] VLACHYNSKÝ, M. 2013. *Atómová hrozba*. INESS: INESS Policy Note 3/2013. 29 s.

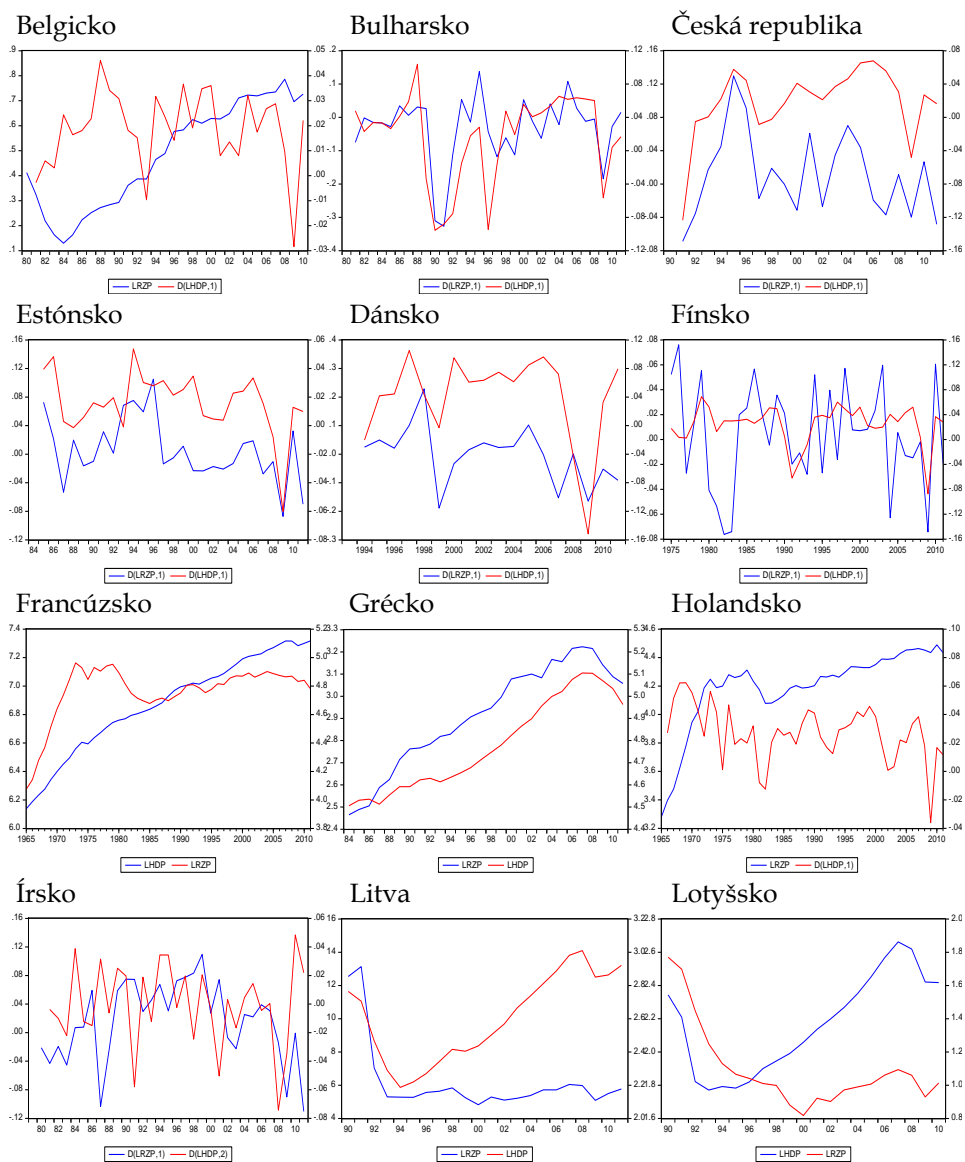
- [329.] WEC. 2010. *2010 Survey of Energy Resources*. London, 2010. ISBN 9780946121021.
- [330.] WEC. 2010. *Survey of Energy Resources: Focus on Shale Gas*. London: World Energy Council, 2010. ISBN 978 0 946121 05 2.
- [331.] WEC. 2011. *Survey of Energy Resources: Shale Gas – What's New*. London: World Energy Council, 2011. ISBN 978 0 946121 05 2.
- [332.] WHITEHOUSE, D. 2013. *The Global Warming Standstill*. Global Warming Policy Foundation, 2013. 68 s. ISBN 978-0-9566875-7-9.
- [333.] WORLD BANK, 2005. *Energy Security Issues*. Moscow – Washington DC, 2005.
- [334.] ZÁHRADNÍK, M. 2012. *Manažment a ekonomické súvislosti výroby a spotreby energie*. Diplomová práca. Bratislava: Univerzita Komenského, 2012.

Databázy

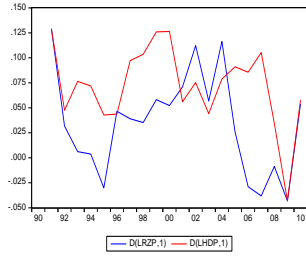
- [335.] BP, 2001-2012. BP STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY 2001-2012.
- [336.] EIA, INTERNATIONAL ENERGY STATISTICS.
- [337.] ERS, INTERNATIONAL MACROECONOMIC DATA SET (UPDATED: 1/26/2012).
- [338.] EUROSTAT.
- [339.] EUROSTAT, STATISTICAL YEARBOOKS.
- [340.] UNSTAT, NATIONAL ACCOUNTS MAIN AGGREGATES DATABASE.
- [341.] WB – WORLD DEVELOPMENT INDICATORS.
- [342.] WB, 2012, THE WORLDWIDE GOVERNANCE INDICATORS, 2012.
- [343.] WWW.INDEXMUNDI.COM.
- [344.] WWW.GIE.EU.COM.

PRÍLOHA

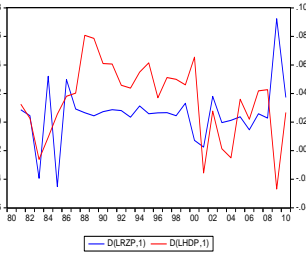
Grafický prehľad štatisticky testovaných závislostí



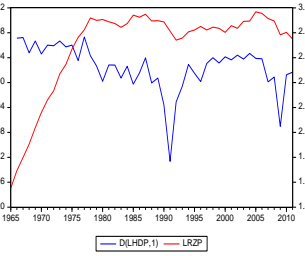
Luxembursko



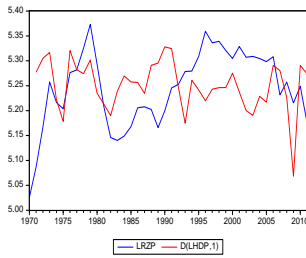
Malta



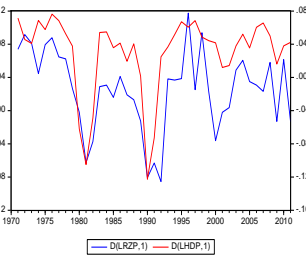
Maďarsko



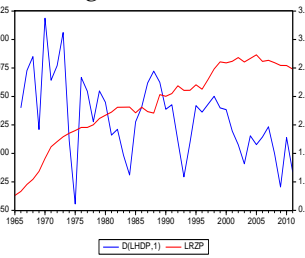
Nemecko



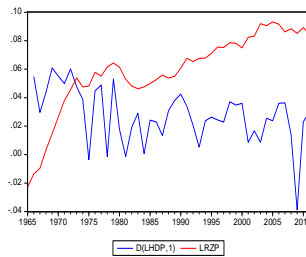
Poľsko



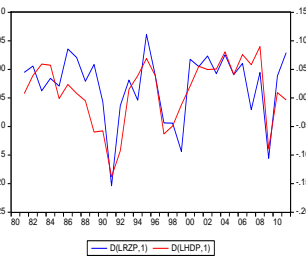
Portugalsko



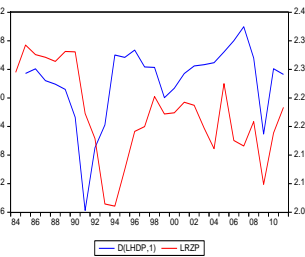
Rakúsko



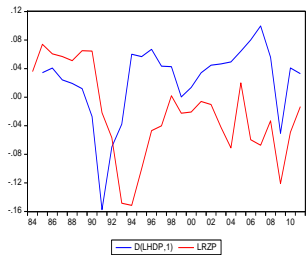
Rumunsko



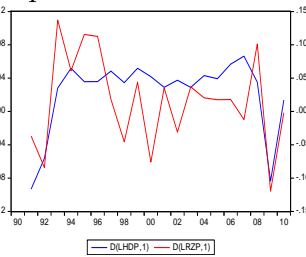
Slovensko



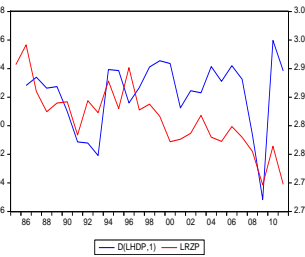
Slovinsko



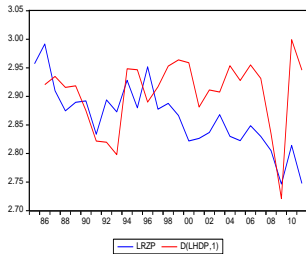
Španielsko



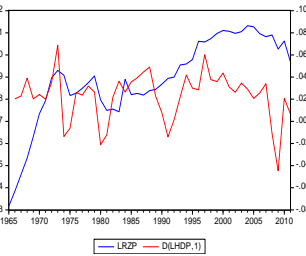
Švédsko



Taliansko



Veľká Británia



Zdroj: Vlastné spracovanie v programe EViews.

**ENERGETICKÁ BEZPEČNOSŤ EURÓPSKEJ ÚNIE SO ZAMERANÍM
NA ROPU A ZEMNÝ PLYN:
Teoretické pohľady a empirické dôkazy**

**ENERGY SECURITY OF THE EUROPEAN UNION WITH FOCUS
ON CRUDE OIL AND NATURAL GAS:
Theoretical Views and Empirical Evidence**

SALEH MOTHANA OBADI A MATEJ KORČEK

1. vydanie

Tlač: VEDA, vydavateľstvo SAV

© Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied
Šancová 56, 811 05 Bratislava 1

Telefón: 00 421 2 52 49 82 14, Fax: 00 421 2 52 49 51 06

URL: <http://www.ekonom.sav.sk>

E-mail: Saleh-Mothana.Obadi@savba.sk

ISBN 978-80-7144-225-7 (printová verzia)

ISBN 978-80-7144-226-4 (online verzia)

Vydala VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied
ako svoju 4 069. publikáciu.

ISBN 978-80-224-1386-2