

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA**

Evidenčné číslo: 101002/D/2013/2723902426

**MIESTO ROPY A ZEMNÉHO PLYNU V ENERGETICKEJ
BEZPEČNOSTI EURÓPSKEJ ÚNIE: IMPLIKÁCIE PRE
SLOVENSKÚ REPUBLIKU**

Dizertačná práca

2013

Ing. Matej Korček

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA**

**MIESTO ROPY A ZEMNÉHO PLYNU V ENERGETICKEJ
BEZPEČNOSTI EURÓPSKEJ ÚNIE: IMPLIKÁCIE PRE
SLOVENSKÚ REPUBLIKU**

Dizertačná práca

Študijný program: Ekonomická teória
Študijný odbor: 6201 9 00 Ekonomická teória
Školiace pracovisko: Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied
Školiteľ: doc. Ing. Obadi Saleh Mothana, PhD.

Bratislava, 2013

Ing. Matej Korček

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne a že som uviedol všetku použitú literatúru.

Dátum: 25.4.2013

.....

Pod'akovanie

Touto cestou d'akujem svojmu školiteľovi, doc. Ing. Obadi Saleh Mothana, PhD., za cenné rady, priateľské a zároveň vysoko odborné vedenie a usmerňovanie počas celého obdobia doktorandského štúdia. Moja vďaka patrí aj oponentom prvého variantu dizertačnej práce a kolektívu Katedry ekonomickej teórie Národohospodárskej fakulty za pripomienky a postrehy, ktoré umožnili skvalitniť túto prácu.

ABSTRAKT

KORČEK, Matej: *Miesto ropy a zemného plynu v energetickej bezpečnosti Európskej únie: implikácie pre Slovenskú republiku.* – Ekonomická univerzita v Bratislave. Národohospodárska fakulta; Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied. – Školiteľ: doc. Ing. OBADI Saleh Mothana, PhD. – Bratislava: NHF EÚ, 2013, 185 s.

Cieľom dizertačnej práce je využitím holistického prístupu na základe širokého spektra teoretických a empirických prác ako aj využitím výsledkov vlastného výskumu hodnotenie významu ropy a zemného plynu pre energetickú bezpečnosť krajín Európskej únie a implikácií, ku ktorým tento stav vedie, najmä pre Slovenskú republiku. Keďže energetická bezpečnosť krajiny predstavuje komplexný systém cieľov, bolo pre dosiahnutie hlavného cieľa stanovených viacero parciálnych cieľov, zameraných na jednotlivé aspekty energetickej bezpečnosti a miesta ropy a zemného plynu v ekonomike krajín Európskej únie. Bližšiu pozornosť sme pritom venovali analýze tejto otázky v podmienkach Slovenskej republiky. Práca obsahuje 30 grafov, 16 tabuliek, 3 schémy a je rozdelená do piatich kapitol. Prvá kapitola je venovaná teoretickým aspektom vývoja konceptu energetickej bezpečnosti a významu ropy a zemného plynu pre ekonomický rozvoj. V druhej kapitole sme definovali naše ciele a tretia obsahuje ucelený prehľad metód použitých v práci. Ďalšia kapitola obsahuje analýzu historických udalostí a aktuálneho diania na svetových trhoch ropy a zemného plynu. Charakteristika uvedených vzťahov je realizovaná primárne cez analýzu ponuky a dopytu. V tejto časti práce sme zároveň analyzovali energetickú politiku EÚ a bližšie sme sa venovali aj otázke energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky. Piata kapitola obsahuje empirickú analýzu energetickej bezpečnosti krajín EÚ prostredníctvom Indexu energetickej bezpečnosti. Hodnoty indexov naznačujú, že diverzifikácia dodávateľov ropy a plynu zatiaľ výrazne nezvýšila energetickú bezpečnosť krajín EÚ. V druhej časti tejto kapitoly sme prezentovali postup a výsledky testovania Grangerovej kauzality na vzťahu medzi hospodárskym rozvojom a spotrebou ropy a zemného plynu. Výsledkom je identifikácia rozličnej kauzality vzťahov medzi premennými, z ktorých vyplýva zdôraznenie nutnosti individuálneho prístupu pri tvorbe energetickej politiky EÚ. Záverečná časť práce obsahuje syntézu parciálnych výsledkov a odporúčaní.

Kľúčové slová:

Energetická bezpečnosť, energetická politika, Európska únia, ropa, zemný plyn.

ABSTRACT

KORČEK, Matej: *The position of crude oil and natural gas in energy security of European Union: implications for Slovak republic.* – University of Economics in Bratislava. Faculty of National Economy; Institute of Economic Research at the Slovak academy of Sciences. – Supervisor: Associate Professor OBADI Saleh Mothana, PhD. – Bratislava: NHF EU, 2013, 185 p.

The aim of the dissertation thesis was to assess the importance of crude oil and natural gas for energy security of EU countries and the implications of this state particularly for Slovak republic, using holistic approach based on wide spectrum of theoretical and empirical scientific works and results of our own research. Since energy security of country represents a complex system of goals, a multiple partial objectives were set to determine main goal. Those were focused on specific aspects of energy security and importance of oil and natural gas in economies of EU countries. The closer attention was paid to analyses of this issue in case of Slovak republic. The thesis includes 30 graphs, 16 tables and 3 schemes. The work is divided into five chapters. The first chapter is dedicated to theoretical aspects of energy security concept development and importance of crude oil and natural gas for economic development. In second chapter we defined our goals and third chapter summarize the overview of method used in our work. Fourth chapter analyze of historical events and current development on world market of oil and natural gas. Characteristics of described relations are realized mainly via supply and demand analysis. In this chapter we also analyze the energy policy of EU and pay closer attention to the issue of energy security of Slovakia. The fifth chapter includes empirical analyses of energy security of EU by using of Index of energy security. The values of indices indicate that diversification of oil and gas supplier so far did not significantly enhance the energy security of EU. In the second part of this chapter we present the method and results of Granger causality testing between oil and natural gas consumption and economic development. Testing resulted into identification of various relations of causality between variables. Those stress the need of individual approach when EU energy policy is being created. Final part of thesis contains synthesis of partial results and recommendations.

Key words:

Energy security, energy policy, European Union, crude oil, natural gas.

OBSAH

Úvod	12
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	16
1.1 Význam nerastných surovín pre hospodárky rozvoj.....	16
1.1.1 Termodynamická kritika neoklasického modelu rastu	17
1.2 Energia ako faktor rastu	21
1.2.1 Teoretické špecifiká ropy a plynu.....	23
1.3 Teoretické koncepty bezpečnosti.....	27
1.3.1 Vývoj bezpečnostných štúdií	28
1.3.2 Energetická bezpečnosť v kontexte konceptu bezpečnosti.....	30
1.3.3 Vývoj prístupov k skúmaniu energetickej bezpečnosti	31
1.4 Teoretické aspekty energetickej bezpečnosti v 21. storočí.....	35
1.5 Teoretické základy skúmania energetickej bezpečnosti EÚ vo vzťahu k rope a plynu	42
1.5.1 Teória komplexu regionálnej bezpečnosti	43
1.5.2 Ropa a zemný plyn – špecifiká energetickej bezpečnosti.....	46
1.6 Diskusia	47
2 Cieľ dizertačnej práce	50
3 Metodika práce a metódy skúmania	51
4 Vývoj trhu ropy a zemného plynu.....	53
4.1 Globálny vývoj spotreby zdrojov energií	53
4.2 Trh ropy	55
4.2.1 Historický vývoj	55
4.2.2 Globálna ponuka a dopyt po rope	62
4.2.2.1 Globálna produkcia a export ropy	64
4.2.3 Zásoby.....	69
4.2.4 Nekonvenčné zdroje ropy – zásoby a geopolitcké implikácie.....	72
4.2.4.1 Meranie energetickej efektívnosti.....	76
4.3 Zemný plyn	77
4.3.1 Historický vývoj	77
4.3.2 Globálny trh zemného plynu – dopyt a ponuka.....	80
4.3.3 Nekonvenčné zdroje plynu – zásoby a geopolitické implikácie.....	85
4.4 Energetická politika EÚ	87
4.4.1 Externá dimenzia energetickej politiky EÚ	88
4.4.2 Interná dimenzia energetickej politiky EÚ	92
4.5 Ropa a zemný plyn – možnosti riešenia energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky	97
4.6 Spotreba energie krajín EÚ 27 a SR	101
4.7 Trh ropy EÚ a SR	105
4.7.1 Sektorové využitie ropy	108
4.7.2 Intenzita využitia ropy	110
4.8 Trh zemného plynu v krajinách EÚ a SR	112

4.8.1	Sektorové využitie zemného plynu	115
4.8.2	Intenzita využitia plynu	117
4.9	Ropa a plyn v obchodnej bilancii EÚ	119
4.10	Diskusia	124
5	Energetická bezpečnosť a význam plynu a ropy v ekonomikách krajín EÚ 27	128
5.1	Index energetickej bezpečnosti	128
5.2	Trhová koncentrácia	130
5.2.1	Trh ropy a zemného plynu – analýza koncentrácie	133
5.3	Kalkulácia Indexov IEB_{price} a IEB_{volume}	137
5.3.1	Vývoj indexu IEB_{price}	137
5.3.2	Vývoj indexu IEB_{volume}	139
5.3.3	Implikácie pre SR	142
5.4	Spotreba ropy a zemného plynu a ekonomický rast krajín EÚ: empirická analýza	144
5.4.1	Prehľad predchádzajúcich štúdií	145
5.4.2	Metodológia	147
5.4.3	Vektorový model s korekčným členom (VECM)	149
5.5	Postup a výsledky	150
5.5.1	Kointegrácia a testovanie Grangerovej kauzality	153
5.6	Výsledky a závery	154
5.7	Implikácie výsledkov štatistického zisťovania Grangerovej kauzality v SR	158
5.8	Diskusia	160
	Záver a odporúčania	163
	Použitá literatúra	169
	Prílohy	185

Zoznam grafov, tabuliek a schém

- Graf 1 Zdroje energie a vývoj globálneho HDP
- Graf 2 Vývoj cien ropy
- Graf 3 Vývoj trhových podielov podľa skupín producentov
- Graf 4 Dopyt, ponuka a zásoby ropy
- Graf 5 Globálny trh zemného plynu
- Graf 6 Vývoj cien zemného plynu (USD/tisíc m³)
- Graf 7 Energetický mix a vývoj spotreby energie EÚ
- Graf 8 Energetický mix a vývoj spotreby energie SR
- Graf 9 Trh ropy a ropných produktov EÚ
- Graf 10 Závislosť krajín EÚ na importe ropy
- Graf 11 Trh ropy a ropných produktov v SR
- Graf 12 Sektorové využitie ropy v krajinách EÚ 27
- Graf 13 Sektorové využitie ropy v SR
- Graf 14 Intenzita využitia ropy v EÚ a SR
- Graf 15 Trh zemného plynu EÚ
- Graf 16 Dovožná závislosť krajín EÚ 27
- Graf 17 Trh zemného plynu SR
- Graf 18 Sektorové využitie zemného plynu v krajinách EÚ
- Graf 19 Sektorové využitie zemného plynu v SR
- Graf 20 Intenzita využitia zemného plynu v EÚ
- Graf 21 Intenzita využitia zemného plynu v SR
- Graf 22 Vzťah cien ropy a výmenných relácií EÚ 27 v obchode s tretími krajinami
- Graf 23 Vplyv rastúcich cien ropy a plynu na obchodnú bilanciu EÚ 27
- Graf 24 Vplyv rastúcich cien ropy a plynu na obchodnú bilanciu SR
- Graf 25 Vývoj indexov trhovej koncentrácie ropy a plynu - Svet
- Graf 26 Vývoj indexov trhovej koncentrácie ropy a plynu - EÚ
- Graf 27 Vývoj Indexu IEB_{price} pre EÚ 27
- Graf 28 Vývoj Indexu IEB_{volume}
- Graf 29 Súhrn výsledkov testovania Grangerovej kauzality
- Graf 30 Závislosť medzi HDP a spotrebou RZP v SR

- Tabuľka 1 Tri perspektívy energetickej bezpečnosti
- Tabuľka 2 Prehľad definícií energetickej bezpečnosti
- Tabuľka 3 Najväčší svetoví producenti a exportéri ropy
- Tabuľka 4 Najväčší svetoví spotrebitelia a importéri ropy (v mmbbl)
- Tabuľka 5 Regionálne rozdelenie svetových zásob ropy
- Tabuľka 6 Zásoby zdrojov ropných pieskov a extra ťažkej ropy (miliárd bbl)
- Tabuľka 7 Vyťažiteľné zásoby bridlicovej ropy v mld. bbl
- Tabuľka 8 Odhady efektívnosti energetických zdrojov
- Tabuľka 9 Produkcia a export zemného plynu (mld. m³)
- Tabuľka 10 Spotreba a import zemného plynu (mld. m³)
- Tabuľka 11 Odhad technicky vyťažiteľných zásob zemného plynu (mld. m³)
- Tabuľka 12 Priemerné ceny zemného plynu predávaného spoločnosťou Gazprom v európskych krajinách v prvej polovici roku 2012 (USD za 1000 m³)
- Tabuľka 13 Výsledky štúdií skúmajúcich vzťah medzi spotrebou energie (SE) a ekonomickým rastom (ER)
- Tabuľka 14 Výsledky ADF testovania
- Tabuľka 15 Testovanie Grangerovej kauzality
- Tabuľka 16 Individuálne výsledky testovania Grangerovej kauzality
-
- Schéma 1 Interakcie dimenzií energetickej bezpečnosti
- Schéma 2 Dimenzie energetickej bezpečnosti
- Schéma 3 Vývoj globálneho ropného trhu a typov transakcií

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 Fahrenheit – cca. 1055 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 návranosť 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 – megawatthodina

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 stredoeurópskych štátov: Českej republiky, Maďarska, Poľska a Slovenska.

V4+ – širšia regionálna spolupráca krajín V4

WB – Svetová banka

ZP – zemný plyn

Úvod

Z čisto fyzikálneho hľadiska je 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).

Zmienená zjednodušená premisa nesprávne abstrahuje ľudské schopnosti, danosti a ciele, ktoré spoločnosť skutočne tvoria, avšak význam zdrojov energie pre rast a rozvoj ekonomík je zrejmy 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 na vysokokvalitných energetických surovinách. 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 bojaschopnosť armády. Globalizácia a integrácia svetového hospodárstva, ktorá sa odohrala 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.

Príznačne v súlade s uvedeným vývojom vnímania energetickej bezpečnosti, nestál za opätovným nárastom záujmu o túto oblasť ekonómie militantný akt v podobe druhej americkej invázie do Iraku, ale rastúce ceny ropy na medzinárodných trhoch, ktoré zároveň predznamovali nástup ekonomickej krízy a hospodárskej recesie (Baláž, 2009). 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 konsekvencie 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.

Hlavným cieľom dizertačnej práce je využitím holistického prístupu na základe širokého spektra teoretických a empirických prác ako aj využitím výsledkov vlastného výskumu hodnotenie významu ropy a zemného plynu pre energetickú bezpečnosť krajín Európskej únie a implikácií, ku ktorým tento stav vedie, najmä pre Slovenskú republiku. Za účelom dosiahnutia hlavného cieľa sme si stanovili päť parciálnych cieľov. Prvým je charakterizovanie historického vývoja na trhoch s ropou a zemným plynom, za účelom stanovenia základných rámcov, ktoré je pri skúmaní nutné brať do úvahy. Druhým čiastkovým cieľom je na základe analýzy, hodnotiť riešenie energetickej bezpečnosti Európskou úniou a Slovenskou republikou (SR). Tretí čiastkový cieľ je zameraný na hodnotenie významu postavenia ropy a zemného plynu v ekonomikách krajín EÚ a SR. Štvrtým čiastkovým cieľom je na základe štatistickej analýzy, hodnotiť dovoznú závislosť na rope a zemnom plyne a jej implikácie pre energetickú bezpečnosť. Posledný čiastkový cieľ sa zameriava na hodnotenie vývoja riešení energetickej otázky EÚ a SR z hľadiska jednotlivých ukazovateľov energetickej bezpečnosti. V práci sme formulovali štyri hypotézy, ktorých platnosť sme overovali syntézou našich výsledkov.

Práca je rozdelená do piatich 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 sme definovali cieľ našej práce a v tretej sme bližšie špecifikovali metodologické postupy použité v jednotlivých častiach práce.

V štvrtej kapitole našej dizertačnej práce 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 vzniklé v minulosti dnes determinujú stav energetickej bezpečnosti vo vzťahu k rope a plynu. Problematiku sme analyzovali nielen na globálnej úrovni, ale v súlade so zameraním našej práce sme sa do hĺbky venovali vývoju na trhu Európskej únie a Slovenskej republiky – analyzujúc okrem dopytu a ponuky aj politické kroky, ktoré v oblasti energetickej bezpečnosti referenčné subjekty podnikli.

V piatej 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 spotreba ropy a zemného plynu aplikovali test Grangerovej kauzality. Zvláštnu pozornosť sme venovali interpretácii výsledkov analýzy v podmienkach SR.

Výsledky a odporúčania vyplývajúce z našej práce uvádzame v závere.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Energia sa vždy nachádzala v centre záujmu spoločnosti a ekonomiky (Šmíl, 2010). 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 našej práce sme rozdelili na šesť 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 v úvodných dvoch podkapitolách definovali význam energie pre ekonomický rast a rozvoj 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. Štvrtú časť kapitoly sme venovali detailnej analýze prístupov a interpretácií myšlienky energetickej bezpečnosti. Piata časť je venovaná definovaniu teoretického opodstatnenia skúmania energetickej bezpečnosti v rámci krajín EÚ 27. Kapitolu sme uzatvorili diskusiou.

1.1 Význam nerastných surovín pre hospodárky rozvoj

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.

Ekonomiá tradične definuje tri výrobné faktory: práca, pôda, 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 zrejмый 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 vlastníker 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 Termodynamická kritika neoklasického modelu rastu

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 oboroch. Carnotove experimenty s parným strojom dokázali, že termodynamické zákony sú v podstate analógiami ekonomických formulácií fyzických vzťahov a termíny užitočná respektíve nedostupná energia sa vzťahujú 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 načrtnol 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*

mýty¹ 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*² (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 ekonomický systém spracováva pre svoju existenciu vysokokvalitné suroviny s nízkou entropiou³, 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 uhl'ovodíkov (Ayres-Warr, 2009).

Príčinou pre nadviazanie na myšlienky N. Georgescu-Roegen z 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

¹ *Energy and Economic Myths* (1975)

² *The Entropy Law and the Economic Process* (1971)

³ 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 (joule 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.

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 zamerlal 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 R. Kümmel v článku *Dopad energie na priemyselný rast*⁴ 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 nezamerlal na význam primárnej energie ako takej, ale na termodynamickú efektívnosť, ktorou je primárna energia transformovaná na „užitočnú prácu“⁵ (*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 storočí⁶ (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

⁴ *The impact of energy on industrial growth* (1982)

⁵ 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).

⁶ 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.

myšlienka nás zároveň privádza k identifikácii novej 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.

Počet bádateľov a prístupov v tejto oblasti je samozrejme oveľa rozsiahlejší⁷. 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 Energia ako faktor rastu

Význam nerastných surovín je ekonomickou vedou nedocenený (Daly, 1995). Už v počiatkoch štádia formalizovania ekonomických názorov boli nerastné suroviny zahŕňané do kategórie pôdy a neskôr začínajú spadať do kategórie kapitálu. Na základe uvedomenia si chybnosti 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 prehliadané⁸, pretože sa s nimi v ekonomických modeloch počítalo ako s neustále dostupnými (Woltemar, 2009).

V roku 1926 vydal F. Soddy⁹ dielo *Bohatstvo, skutočné bohatstvo a dlh s podtitulom Riešenie ekonomického paradoxu*¹⁰. 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

⁷ Pozri napríklad Lindeneberg (2002), Stressing-Lindeberg-Kuemel (2008), Odum (1971), Costanza (1981)

⁸ 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.

⁹ (*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.

¹⁰ *Wealth, Virtual Wealth and Debt – The Solution to the Economic Paradox* (1926)

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.

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*¹¹ 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 zdrojov¹². 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 revolúcie* možno očakávať len ako dôsledok klesajúcej nadbytkovej energie, ktorú systém produkuje (Cleveland 1999).

¹¹ *Energy & Society: The Relation Between Energy, Social Change, and Economic Development (1955)*

¹² V dnešnej diskusii sa táto veličina označuje ako EROI (Energy Return on (energy) Investment) – jedná sa 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.

1.2.1 Teoretické špecifiká ropy a plynu

Charakteristiky ropy a zemného plynu¹³ 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 zaujímavým objektom skúmania. V súvislosti s vlastníckymi 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.
3. Interakcia dvoch agentov pri produkcii – ťažobná spoločnosť a majiteľ nerastného zdroja.

Produkcija ropy a plynu rovnako ako produkcija 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*

¹³ Ropa je svetlozltá až čierna olejovitá prírodná horľavá kvapalina. Je tvorená zmesou plyných a rozpustných pevných uhlíkov 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 fosilných 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 uhlíkovdika – 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 uhlíkovdikov 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).

(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 4.2.1) a rozdielnosť geologických charakteristík jednotlivých nálezísk definuje úroveň nákladov potrebných pre ich využívanie. Pre porovnanie možno uviesť priemerné náklady na ťažbu v regióne SVSA¹⁴ 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 4000 – 5000 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 vyčerpatelnosť 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 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)¹⁵ 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

¹⁴ Stredný Východ a Severná Afrika (z angl. MENA - Middle East and North Africa)

¹⁵ *The Economics of Exhaustible Resources* (1931)

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 dlhodobější 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 citelná 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 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 spôsobil, 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.

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 súkromých 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 sa tradične jednalo 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*¹⁶. Na druhej strane to vedie k rastúcej politizácii trhu, znižovaniu informačnej hodnoty cien a funkčnosti trhu.

¹⁶ Pre viac informácií o typoch zmlúv využívaných pri ťažbe ropy a plynu pozri Pullmanová – Svobodová (2009); Bindemann (1999).

1.3 Teoretické koncepty bezpečnosti

Bezpečnosť je protikladom nebezpečenstva¹⁷(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 vzniklé riziká) (Novák, 2010).

B. Buzan (1983) definuje bezpečnosť ako „snahu o ochranu slobody pre hrozbami“. Vyčerpávajúcejšiu definíciu ponúkajú napríklad Buchbender – Bühl – Kujat (1992), ktorí definujú bezpečnosť ako stav, v ktorom sa jednotlivci, skupiny a štáty necítia ohrozené vážnym 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 nežiadúceho 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 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

¹⁷ V ruskom jazyku označuje slovo *opasnost'* nebezpečenstvo, stav ohrozenia, naproti tomu *bezopasnost'* označuje bezpečnosť, t. j. stav bez ohrozenia (Novák, 2010)

(predmetom skúmania už neboli len aktéri na úrovni štátov, ale aj jednotlivci, spoločenské skupiny či naopak zoskupenia štátov a regiónov). Prv, kým prejdeme k analýze jednotlivých aspektov bezpečnosti, považujeme za nevyhnutné začať zadefinovaním konceptu 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.

1.3.1 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 vychádzala 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, ktorí 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*¹⁸ poskytol rigoróznejší model realizmu, známy ako neorealizmus. Neorealizmus preberá z realizmu 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

¹⁸ *Theory of International Politics* (1979)

štáty; vnútorný systém vládnutia v štáte (demokracia, autoritárstvo) nemá na medzinárodné vzťahy žiaden vplyv (Dannreuther, 2010).

Typickým príkladom 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 reálpolitike¹⁹ 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 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

¹⁹ 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.

princípoch môžu viesť pôvodne antagonistických hráčov ku kooperatívnemu 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 neprávosti medzinárodného statu 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 neprávostí medzinárodnej moci. Kritika zo strany klasickej marxistickej tradície je dôsledkom jej rozdielneho pohľadu na globálny kapitalizmus. Z hľadiska teórie dependencie je úlohou neoliberalizmu len posilnenie dominancie Severu voči Juhu. A výhrady zo strany kritickej teórie vychádzajú zo skutočnosti, že liberalizmus presadzuje technické riešenie problémov namiesto hľadania ich skutočných príčin (Dannreuther, 2010).

1.3.2 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, zahrňujúca 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 zadefinoval 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 bezpečnosť²⁰. Ekonomickú bezpečnosť možno v kontexte energetickej bezpečnosti definovať ako obtiažnu 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).

1.3.3 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

²⁰ 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).

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 „*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 na motorových vozidlách, rastúci počet populácie si vyžadoval zvýšenú produkciu potravín, ale aj zdravotníctvo, priemysel či fungovanie utilít sa stali nemysliteľnými 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 dovážaná z politicky závislých teritórií, ale z nezávislých krajín. Závislosť na rope 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 s ohrozením plynulosti dodávok plynu. Ani v tomto prípade sa nejednalo 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. Nekontrolovateľný 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 zraniť 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 Árábii, 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 stála 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 rope 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 energetické 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*²¹. Aj keď sa táto publikácia

²¹ 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.

špecificky nezaoberala spotrebou ropy, jej hlavné posolstvo 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 fosílna 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 nedostatkom zdrojov, avšak niekedy bol týmto spôsobom vykresľovaný, čo pritiaхло 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 zabezpečia 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 trhovou 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).

Tabuľka 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	Predikovatelné prírodné a technické faktory	Rozdielne a čiastočne nepredvídateľné faktory
Primárny obranný mechanizmus	Kontrola nad energetickým systémom. Inštitucionálne opatrenia	Posilňovanie infraštruktúry a presun k využívaniu zdrojov,	Zvyšovanie schopnosti odolať a zotaviť sa

Perspektíva	Národná	Systémová	Trhová
	slúžiace ako prevencia pred narušeniami	ktorých je hojnosť	z rozličných porúch
Majoritný vedný odbor zaoberajúci sa otázkou	Bezpečnostné štúdie, medzinárodné vzťahy, politológia	Technické a prírodné vedy	Ekonomia, systémová analýza

Zdroj: Cherp – Jewell (2011)

1.4 Teoretické aspekty energetickej bezpečnosti 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 energetickej bezpečnosti (Sovacool - Brown, 2010; Cherp – Jewell – Goldthau, 2011; Krut et al., 2009; Winzer, 2012), pričom dimenzie, jednotlivými odborníkmi považované za kľúčové pre energetickej bezpečnosť, sú vo viacerých prípadoch takmer ekvivalentné. Sú nimi:

- fyzická dostupnosť – geologické, technologické a geopolitické faktory;
- ekonomická dostupnosť – energetickej 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. (2010²²) 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

²² Sovacool – Brown vo svojej štúdií analyzovali viac ako 90 článkov z obdobia 2003 – 2008 venovaných energetickej bezpečnosti.

množstva neprerušovaných dodávok energie pri súčasnej minimalizácii závislosti na zahraničných zdrojoch. 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 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 sa jedná 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 uhl'ovodíky. 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 na 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 2.

Sociálna akceptovateľnosť a ochrana životného prostredia sa v dvadsiatom prvom tisícročí 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 bezpečnosti²³ 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 vytlačované 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.

²³ Termín environmentálna bezpečnosť bol pravdepodobne prvýkrát použitý v správe Svetovej komisie pre životné prostredie a rozvoj – *Naša spoločná budúcnosť* (Mulligan, 2010)

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 rámcoch 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 uhlíkovodíkov 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 ku svojej pôvodnej oblasti skúmania (Mulligan, 2010).

Tabuľka 2 Prehľad definícií energetickej bezpečnosti

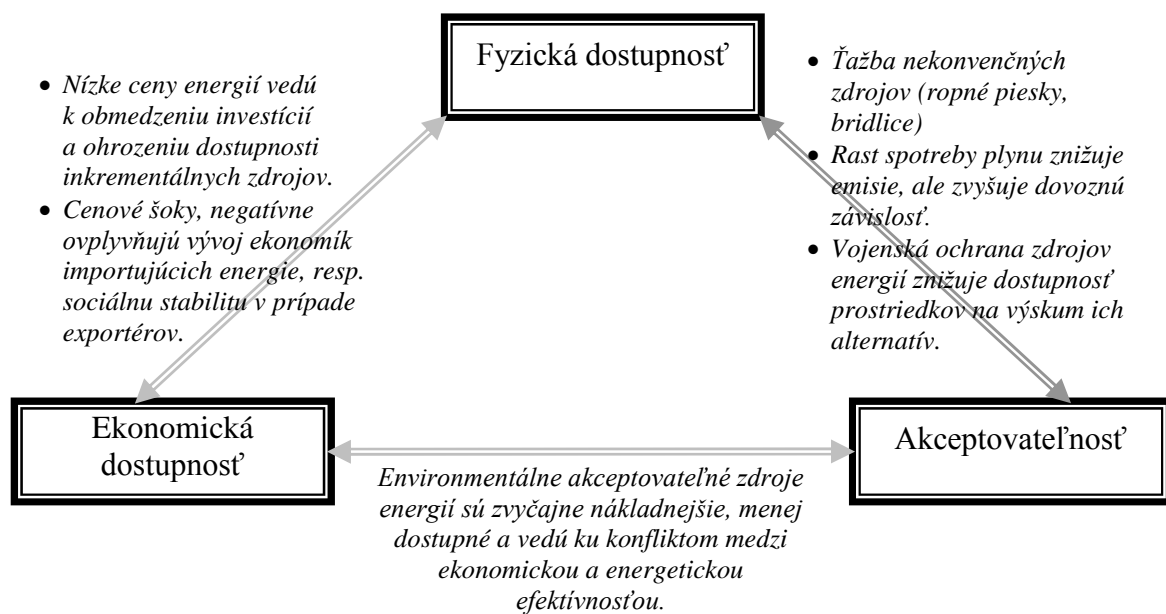
Dimenzia	Autor (rok)	Názov diela	Definícia bezpečnosti
Fyzická dostupnosť	Department of Trade and Industry (DTI) (2002)	Joint energy security of supply working group (JESS) fist report.	„Neistota dodávok energií, nedostatok v dôsledku náhleho fyzického prerušenia dodávok môže narušiť fungovanie ekonomiky 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 (nehoda 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 <i>trápi</i> 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	Joode 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 na dovážanej rope, no rovnako môže viesť k nárastu cien potravín a tým zraniť 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 predstavuje hlavnú výzvu pri holistickom prístupe k riešeniu problematiky energetickej bezpečnosti. Vzájomné vzťahy medzi nimi uvádzame v schéme 1.

Schéma 1 Interakcie dimenzií energetickej bezpečnosti

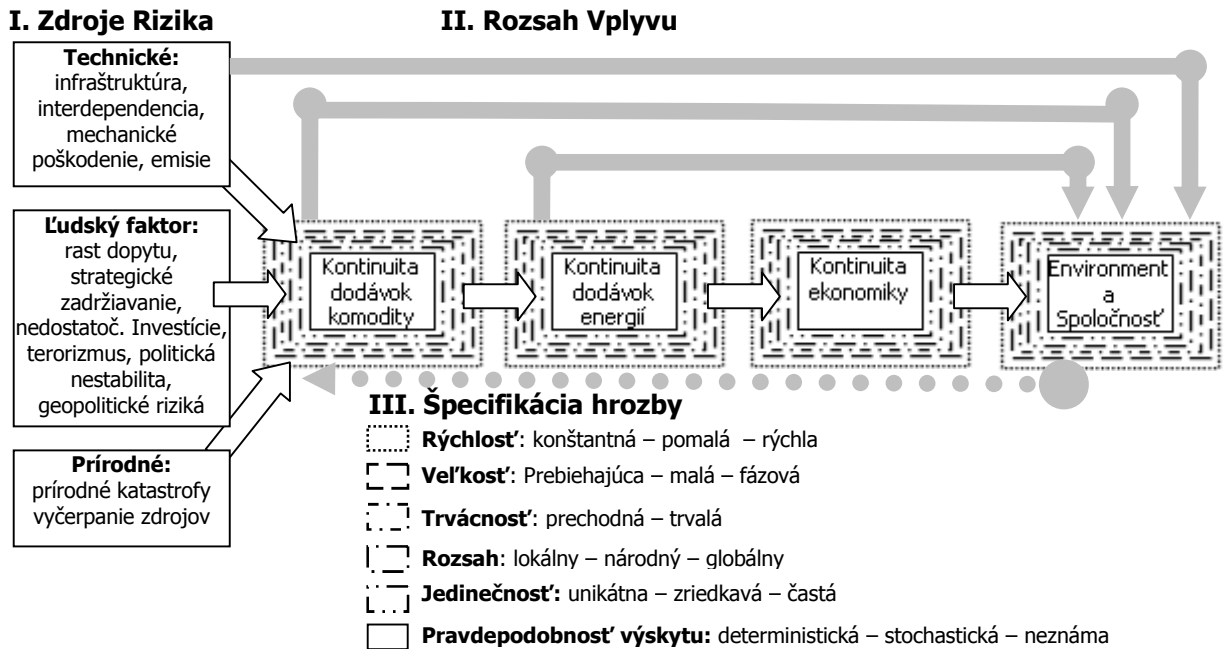


Zdroj: Adaptované z Cherp – Jewell – Goldthau (2011)

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 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. Za 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 ekonomicou efektívnosťou je stav nedostatku energie. Na energetickú bezpečnosť totiž vplyvajú 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 del'by 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.

1.5 Teoretické základy skúmania energetickej bezpečnosti EÚ vo vzťahu k rope a plynu

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 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 na globálnom trhu a zapojení do energetickej diplomacie. Ide o zmenu predchádzajúceho záväzku krajiny byť sebastačnou 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 vyrovnávanie sa so situáciou absolútneho nedostatku domácich surovín pomocou diverzifikácie dodávok,

obchodu a investícií, rovnako ako spoluprácou 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 pridáva definície S.Haghighi (2007) – dostatočné dodávky energií za prijateľné ceny, ktorú rozšírila o oblasť environmentálnych otázok.

1.5.1 Teória komplexu regionálnej bezpečnosti

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 na energetických

zdrojoch 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 Eúropskej komisie, v ktorej sú prvky sekuritizácie tejto témy jasne čitateľné (Ehn, 2010).

Tradičným referenčným objektom bezpečnostných štúdií bol vždy štát a národ. V rámci rozširujúcich teórii 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 byť 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.”¹¹

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.

Za účelom zadefinovania 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 na Ruskej federácii. 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 na 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...). 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 na ruskom plyne, napriek relatívne menšiemu významu zemného plynu v energetickom mixe tejto krajiny označiť na základe analýzy historickej interakcie krajín ako významnú hrozbu (Palonkorpi, 2009).

1.5.2 Ropa a zemný plyn – špecifiká energetickej bezpečnosti

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 za politickými účelmi. V prípade ropy možno okrem známych ropných kríz v dôsledku

politicky motivovaného zastavenia exportu hovoriť aj o politickej manipulácii cien ropy s konkvenciami 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. Haghghi (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 splňať 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.

1.6 Diskusia

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 na fosílnych palivách 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 ekonomiky²⁴. 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 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.

Justifikáciu cieľa našej práce – skúmať vývoj energetickej bezpečnosti na úrovni integračného zoskupenia krajín – nachádzame v teóriách kodanskej školy bezpečnostných

²⁴ 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.

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 IEA²⁵ 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).

²⁵ Táto medzinárodná agentúra naďalej medzi svojich členov neradí krajiny skupiny BRIC, ktoré zodpovedajú za stále významnejší podiel spotreby a produkcie energetických zdrojov.

2 Ciel' dizertačnej práce

Hlavným cieľom dizertačnej práce je využitím holistického prístupu na základe širokého spektra teoretických a empirických prác ako aj využitím výsledkov vlastného výskumu hodnotenie významu ropy a zemného plynu pre energetickú bezpečnosť krajín Európskej únie a implikácií, ku ktorým tento stav vedie, najmä pre Slovenskú republiku. Hypotézy, ktorých platnosť sme chceli syntézou výsledkov našich parciálnych cieľov v dizertačnej práci overiť, sme formulovali nasledovne:

H1: Energetická bezpečnosť v geopolitickom kontexte sa v dôsledku opatrení prijatých EÚ zvyšuje.

H2: Význam ropy a zemného plynu pre energetickú bezpečnosť predstavuje dôležitý faktor ekonomického rozvoja EÚ.

H3: Ekonomická rast v členských krajinách EÚ vedie k zvýšeniu spotreby ropy a zemného plynu.

H4: Vývoj energetickej bezpečnosti SR vo vzťahu k rope a zemnému plynu sleduje rovnaké vývojové trendy ako je tomu v prípade zoskupenia EÚ 27 ako celku.

Parciálne ciele našej práce smerujú na objasnenie celkového kontextuálneho rámca skúmanej problematiky. Čiastkové ciele dizertačnej práce sú:

- charakteristika trhu ropy a zemného plynu so zameraním na historický vývoj a implikácie pre súčasnosť so zameraním na zadefinovanie rámcov, v kontexte ktorých je dnes potrebné túto oblasť skúmať;
- na základe analýzy, hodnotenie riešenia otázky energetickej bezpečnosti Európskou úniou a Slovenskou republikou;
- hodnotenie významu postavenia ropy a zemného plynu v ekonomikách krajín EÚ a SR;
- na základe štatistickej analýzy, hodnotenie importnej závislosti EÚ na rope a zemnom plyne a implikácie pre energetickú bezpečnosť (nekonvenčné zdroje ropy a plynu, analýza geopolitického vývoja);
- hodnotenie doterajšieho vývoja riešení energetickej otázky EÚ a SR so zameraním na jednotlivé ukazovatele energetickej bezpečnosti.

3 Metodika práce a metody skúmania

Skúmanie otázok energetickej bezpečnosti si vyžaduje kombináciu kvalitatívneho a kvantitatívneho výskumu, okrem ekonomického aj politický náhľad a vzhľadom na dynamiku vývoja je nevyhnutné pre úplné porozumenie skúmanej problematiky mať na zreteli faktor času.

Poznatky pri práci sme čerpali zo zdrojov v anglickom jazyku a zo slovenských publikácií. Používali sme knižné a časopisecké zdroje a vo veľkej miere aj odborné internetové portály venované energetike.

Pre interpretáciu výsledkov skúmania udalostí, ktoré v rámci historického a aktuálneho vývoja ovplyvnili energetickú bezpečnosť krajín EÚ a SR, sme použili metódu indukcie a historicko-logické metódy. Pri skúmaní formovania prístupov k energetickej bezpečnosti sme využili okrem kvalitatívnej analýzy legislatívnych dokumentov EÚ aj syntézu existujúcich štúdií. Využitie metódy abstrakcie je nutnosťou vzhľadom na formulovanie tézy dizertačnej práce zameranej na skúmanie otázok energetickej bezpečnosti výhradne z hľadiska významu ropy a zemného plynu.

Metódu analýzy a kvantitatívne metódy sme použili pri skúmaní čiastočných ukazovateľov indikujúcich úroveň energetickej bezpečnosti, konkrétne:

- vývoj dovoznej závislosti;
- sektorové využitie ropy a zemného plynu podľa metodológie Eurostatu. Táto analýza umožní identifikovať hlavné riziká vo vzťahu k energetickej bezpečnosti a možné mitigačné opatrenia;
- význam postavenia ropy a zemného plynu v ekonomike krajín EÚ pomocou metódy Grangerovej kauzality;
- vývoj energetickej intenzity vo vzťahu k ekonomickej výkonnosti krajiny (agregovane a so zameraním na ropu a zemný plyn);
- koncentrácia zdrojov ropy a zemného plynu a ich vplyv na energetickú bezpečnosť krajín EÚ využitím Indexov energetickej bezpečnosti metodológiou navrhnutou IEA (2007), založenou na meraní trhovej koncentrácie.

Vývoj importnej závislosti sme kalkulovali zvlášť pre ropu a plyn v rozmedzí rokov 2000 – 2010. Do úvahy sme brali dovoz z krajín nepatriacich do Európskej únie. Dovozná závislosť bola vyjadrená pre jednotlivé krajiny a vybrané skupiny krajín ako pomer (súčtu) importov z nich na celkovej vnútornej spotrebe (GIC) ropy respektíve plynu v EÚ.

Vývoj ukazovateľov sektorové využitie ropy a zemného plynu zachytáva situáciu prvej dekády 21. storočia. V prípade ropy sme počítali s finálnou spotrebou energie v šiestich sektoroch – domácnosti, priemysel, služby, doprava, poľnohospodárstvo a ostatné. Finálna spotreba energie predstavuje GIC očistenú o spotrebu v energetickom sektore, transformáciu a prenosové straty. V prípade plynu sme kalkulovali sektorové využitie GIC spotreby v sektoroch: domácnosti, priemysel, služby, produkcia elektrickej energie a ostatné.

Pre analýzu vzájomných súvislostí medzi ekonomickým rastom a spotrebou ropy a zemného plynu sme využili test Grangerovej kauzality. Test sme realizovali pre jednotlivé krajiny osobitne. Testovaniu Grangerovej kauzality predchádzalo zisťovanie stacionarity, kointegrácie údajov. V prípade existencie kointegrácie sme pre zistenie Grangerovej kauzality použili model s korekčným členom (VECM).

Ukazovateľ energetickej intenzity za jednotlivé energonosiče sme vypočítali ako podiel spotreby ropy, respektíve zemného plynu k HDP vyjadrenom v stálych cenách. Danú procedúru sme aplikovali aj na nižšom stupni agregácie údajov – za jednotlivé segmenty. Tento ukazovateľ možno interpretovať ako význam energonosiča v hospodárstve.

Index energetickej bezpečnosti navrhnutý pre IEA (2007) sa skladá z dvoch čiastkových ukazovateľov zameriavajúcich sa na cenovú respektíve fyzickú dostupnosť. Cenový index IEB_{price} vychádza z indexu trhovej koncentrácie vyjadrenom pomocou Herfindahlovho-Hirschmannovho indexu. Ten je prostredníctvom ďalších ukazovateľov rozšírený o faktor významu daného energetického zdroja v energetickom mixe a politické riziko. Index bezpečnosti dodávok IEB_{volume} možno vyjadriť ako pomer zemného plynu importovaného prostredníctvom plynovodov a indexovaného na ropu k celkovej spotrebe energie. Tento ukazovateľ vychádza z predpokladu, že najväčšie riziko nedostatku je tam, kde priamo nepôsobia trhové sily.

Metódu syntézy sme využili pri agregovaní výsledkov parciálnych analýz s úmyslom riešenia nášho primárneho cieľa. Dáta potrebné pre nami plánovaný výskum sme primárne čerpali zo štatistických publikácií BP – World Energy Statistical Review, publikácií medzinárodnej energetickej Agentúry IEA, online údajov amerického úradu EIA (Energy Information Administration), databázy Európskeho štatistického úradu – Eurostat a online databázy Svetovej banky.

4 Vývoj trhu ropy a zemného plynu

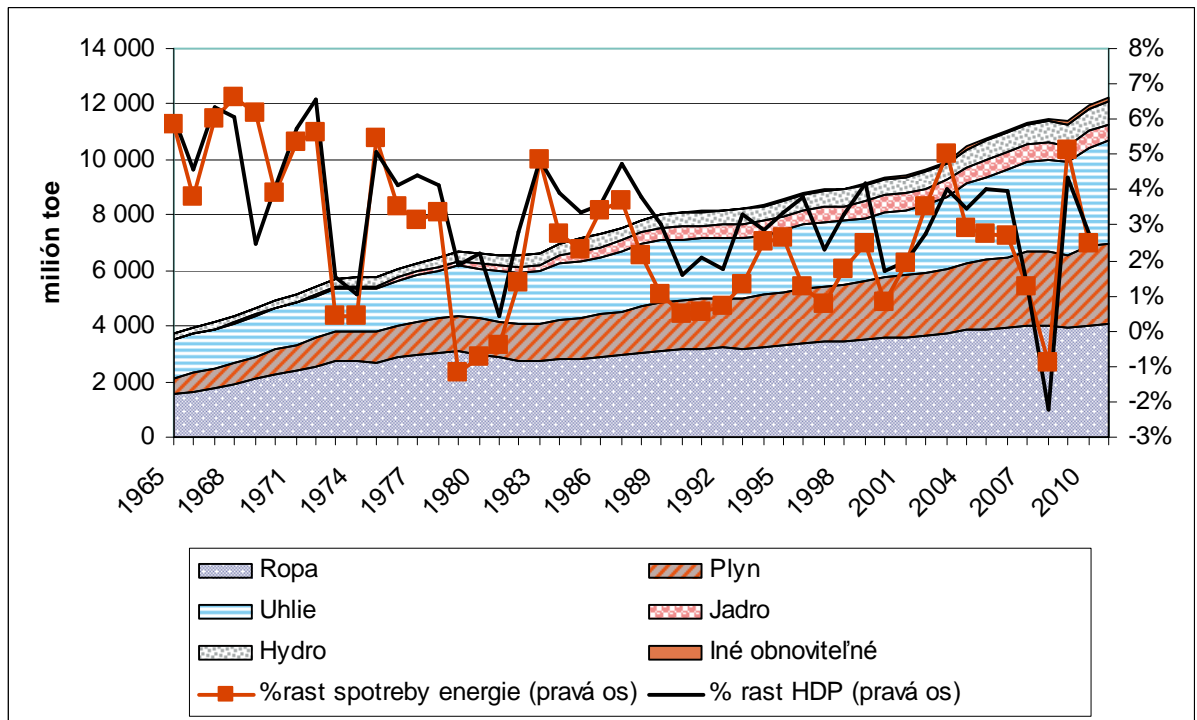
Zámerom štvrtej kapitoly našej dizertačnej práce je analyzovať vývoj na trhu ropy a zemného plynu s primárnym zameraním na faktory dopytu a ponuky. Za nutné sme považovali charakterizovať aj historický vývoj na oboch trhoch, nakoľko práve faktory vzniklé v minulosti – infraštruktúra, geopolitické väzby spolu s faktorom technologického pokroku dnes determinujú stav energetickej bezpečnosti vo vzťahu k rope a plynu. Problematiku sme analyzovali nielen na globálnej úrovni, ale v súlade so zameraním našej práce sme sa do hĺbky venovali vývoju na trhu Európskej únie a Slovenskej republiky – analyzujúc okrem dopytu a ponuky aj politické kroky, ktoré v oblasti energetickej bezpečnosti referenčné subjekty podnikli.

4.1 Globálny vývoj spotreby 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 continuity 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 %.

Graf 1 Zdroje energie a vývoj globálneho HDP



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov BP Statistical Review 2012 a Worldbank database, november 2012

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 % pripadne 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.

4.2 Trh ropy

4.2.1 Historický vývoj

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 objavenie 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 Pensylvánia Rock Oil Company k plánu ťažiť ropu a za tým účelom najal *plukovníka* E. Drakea. Tomu sa v roku 1859 v Pensylvánii podarilo vyhlásiť 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 nadprodukciu 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 vlně 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. 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 (pozri kapitolu 1.3.3) 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 sestier²⁶ 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 1928²⁷. 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

²⁶ 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

²⁷ Podľa toho je dohoda známa aj ako „As Is“ dohoda – „tak ako je“

kontrolované Siedmimi sestrami, a ktoré tvorili stále väčší podiel produkcie. Objav gigantického ropného poľa vo východnom Texase a konsekvenčná nadprodukcia viedli k tomu, že cena v priebehu roka spadla z 10,95 USD_{2009/bbl} na 1,11 USD_{2009/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 Texas Railroad Commission (TRC) právo 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.

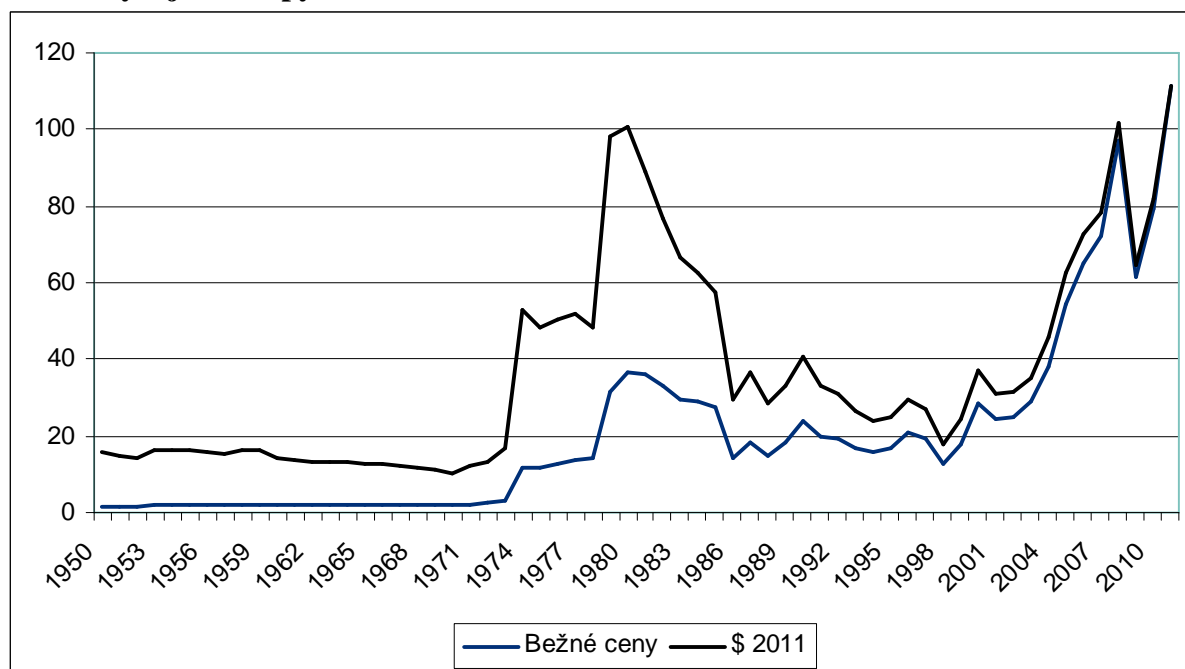
V roku 1971 dostihol dopyt ponuku, Texas prišiel o svoje produkčné nadkapacity a TRC o kontrolu nad cenou ropy. V tomto období sa začína prejavovať sila kartelu krajín exportujúcich ropu – OPEC²⁸, ktorý bol založený už desať rokov predtým, no počas šesťdesiatych rokov nemal takmer žiaden význam. Cena ropy bola totiž určovaná veľkými ropnými spoločnosťami na základe ceny v Mexickom zálive a krajiny vlastniace ropu v rámci vtedajších prevládajúcich zmlúv 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 (pozri poznámku 26). Následný štátny puč, v ktorom CIA dosadila na čelo Iránu namiesto Mohammeda Mosadeka Rézu Pahlavího, sprevádzalo prerozdeľovanie koncesií 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. Kaddáfimu 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 Tripoliskou 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.

²⁸ Práve TRC bola vzorom pri tvorbe kartelu OPEC.

Spomínané dohody zanedbali dôležitý fakt, a to dôsledky zrušenia zlatého štandardu a znehodnocovania meny používanej pri oznamovaní cien ropy. Tento problém riešila známa Ženevská dohoda I z roku 1972 a Ženevská dohoda II z roku 1973, ktoré vyústili do zvýšenia oznámených cien, ako kompenzácií 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. Podpora Izraela zo strany západných demokracií USA a Holandska viedla k ropnému embargu zo strany viacerých krajín OPEC-u, čo sa premietlo do okamžitého zníženia dodávok ropy o 5-10 % a cena počas necelých troch mesiacoch (október 1973 – január 1974) narástla takmer štvornásobne z 3,65 na 11,65 USD (Baláž, 2001). 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.

Graf 2 Vývoj cien ropy



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov BP Statistical Review 2012

Význam ropy pre moderné hospodárstvo opätovne dokázala druhá ropná kríza datovaná do roku 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 mmbbl/d. Tento výpadok síce bol kompenzovaný zvýšením produkcie Saudskej Arábie, ktorej produkcia sa v tom čase vzrástla na 10,5 mmbbl/d, 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 mmbbl/d 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).

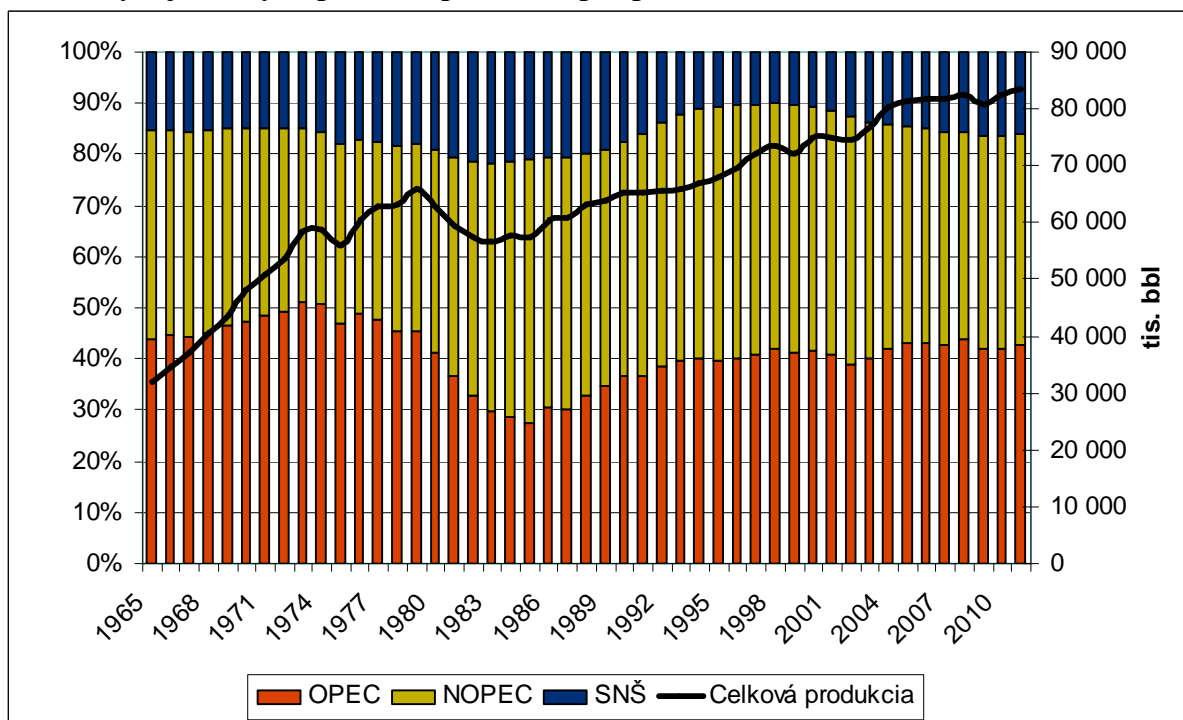
Kombinácia oboch cenových *vrcholov* viedla západné ekonomiky k výraznej reštrukturalizácii svojich ekonomík počas osemdesiatych rokov, pričom došlo k masívnej realokácii práce a kapitálu z pôvodných energeticky intenzívnych aktivít k modernejším, vyžadujúcim si menej energie. Následný pokles cien ropy 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 v 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 3, 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 mmbbl/d) 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, Alijašky atď o takmer 10 mmbbl/d 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 znižovaniu 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. Za týmto účelom Saudská Arábia zaviedla nový spôsob stanovovania ceny – *netback* cenotvorba, ktorou sa cena stanovovala spätne na základe ceny realizácie ropy na konečnom trhu a týmto spôsobom mal každý, kto nakupoval saudskoarabskú ropu, zaručený zisk.²⁹ Každopádne, cenová vojna, ktorú táto situácia vo svojej podstate predznamenalala, 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).

Graf 3 Vývoj trhových podielov podľa skupín producentov



Poznámka: % podiely jednotlivých skupín štátov zachytené na ľavej osi, celková produkcia na pravej osi.
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov BP Statistical Review 2012

²⁹ 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.

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. Krajínám 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 prepadli v dôsledku štrukturálnych 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“.

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:

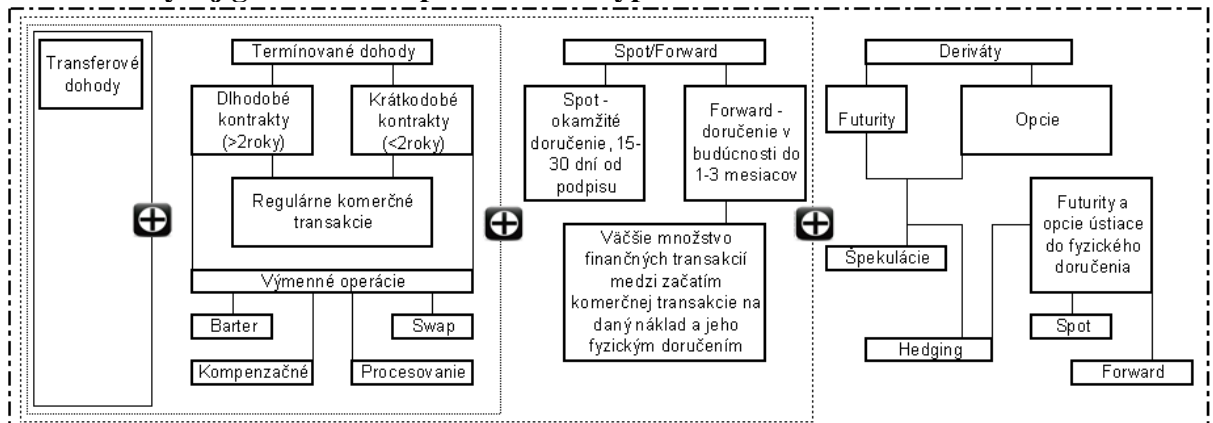
- znížený dopyt v dôsledku ázijskej krízy,
- zlý odhad o vývoji ekonomiky a dopytu zo strany OPEC-u, ktorý v roku 1997 zvyšoval v očakávaní vyššieho dopytu produkčné kvóty,
- boj o americký trh medzi Venezuelou a Saudskou Arábiou
- návrat Iraku na ropný trh, ktorý okamžite zdvojnásobil svoju produkciu,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

Schéma 3 Vývoj globálneho ropného trhu a typov transakcií

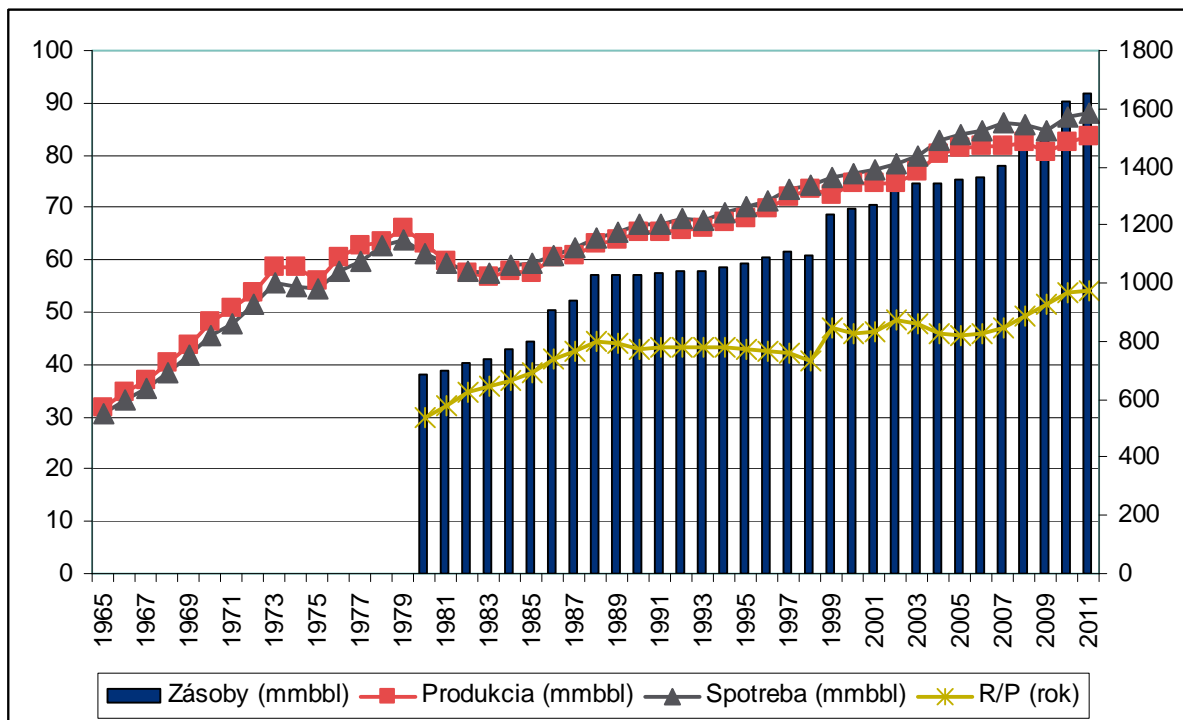


Zdroj: Kanai (2007)

4.2.2 Globálna ponuka a dopyt po rope

Každý deň sa vyprodukuje a spotrebuje viac ako 86 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.

Graf 4 Dopyt, ponuka a zásoby ropy



Legenda: Zásoby ropy zobrazené na pravej osi, produkcia, spotreba a ukazovateľ R/P na ľavej osi v jednotkách uvedených v zátvorkách.

Poznámka: R/P – ukazovateľ indikujúci trvácnosť zásob nerastných surovín dávajúci do pomeru potvrdené zásoby a produkciu.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov BP Statistical Review 2012

Od posledného poklesu dopytu po rope 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 údaja nezahŕňame nekonvenčné zdroje ropy).

Približne 50 % 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 volatilitě. 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 ropy. Tretí najvýznamnejší spôsob obchodovania s ropou tvoria rôzne formy barterových 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).

4.2.2.1 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 denne 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 sa nejedná 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.

Tabuľka 3 Najväčší svetoví producenti a exportéri ropy

Producenti				Netto Exportéri			
Krajina	2000	Krajina	2010	Krajina	2000	Krajina	2010
Saudská Arábia	9 476	Saudská Arábia	10 521	Saudská Arábia	6 444	Saudská Arábia	6 844
USA	9 058	Rusko	10 146	Rusko	3 035	Rusko	4 856
Rusko	6 724	USA	9 692	Nórsko	2 877	Irán	2 362
Irán	3 765	Čína	4 308	Irán	2 309	Nigéria	2 341
Venezuela	3 461	Irán	4 252	Venezuela	2 094	SAE	2 142
Mexiko	3 460	Kanada	3 434	Irak	2 072	Angola	1 928
Čína	3 378	Mexiko	2 978	Nigéria	2 069	Irak	1 914
Nórsko	3 355	SAE	2 813	SAE	1 870	Venezuela	1 645
Kanada	2 753	Brazília	2 714	Mexiko	1 843	Nórsko	1 590
Irak	2 582	Nigéria	2 458	Kuvajt	1 317	Mexiko	1 460

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa databázy EIA, november 2012

Produkcia USA vzrástla v rámci skúmaného obdobia o 500 mmbld. Graduálny pokles produkcie, ktorý dosiahol svoje minimum v roku 2008 s dennou produkciou 6 734 mmbld zvrátil rozvoj ťažby nekonvenčných zdrojov ropy a v roku 2011 USA produkovali 7 841 mmbld. 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 mbbld (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 blokované³⁰ 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.³¹

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 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.

³⁰ 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 sa jednalo o najväčšiu akvizíciu čínskych ropných spoločností (TASR, 2012).

³¹ 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).

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 na exporte 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 sa jedná 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, 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). Zmiený 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 boomu Číny, v menšej miere prispievajú krajiny Blízkeho východu a ostatné ázijské tigre. Tento rast však narazí na prirodzené limity. Rast Číny 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, vyvrcholí v roku 2022 na úrovni 93 mmbbl.

Najväčším spotrebiteľom a importérom ostali počas prvej dekády dvadsiateho prvého storočia USA. S dennou spotrebou na úrovni presahujúcej 19 mmbbl, 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 na zahraničných zdrojoch (Hurst, 2007). Obzvlášť Čína je vzhľadom na svoj industriálny charakter ekonomiky a veľkosť populácie v súčasnosti považovaná za vážnu výzvu pre svetovú ponuku ropy. Je 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 mmbbl (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 rásť o 41 – 63%.

Tabuľka 4 Najväčší svetoví spotrebitelia a importéri ropy (v mmbbl/d)

Spotrebitelia				Netto Importéri			
Krajina	2000	Krajina	2010	Krajina	2000	Krajina	2010
USA	19 701	USA	19 180	USA	9 020	USA	9 172
Čína	4 796	Čína	9 330	Japonsko	4 299	Čína	4 693
Japonsko	5 515	Japonsko	4 369	Južná Kórea	2 458	Japonsko	3 472
Nemecko	2 767	India	3 255	Nemecko	2 015	India	3 272
Rusko	2 578	Rusko	2 992	Francúzsko	1 714	Južná Kórea	2 372
Brazília	2 166	Brazília	2 622	Taliansko	1 678	Nemecko	1 862
Južná Kórea	2 135	Nemecko	2 495	India	1 337	Taliansko	1 585
India	2 127	Saudská Arábia	2 371	Čína	1 194	Francúzsko	1 298
Mexiko	2 096	Južná Kórea	2 251	Španielsko	1 153	Singapur	1 137
Kanada	2 014	Kanada	2 216	Holandsko	1 093	Španielsko	1 061

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa databázy EIA, november 2012

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 bude neodvratne viesť k nárastu spotreby ropy. Už počas obdobia 1980 – 2000 rástol HDP priemerne³² 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.

4.2.3 Zásoby

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).

³² Vyjadrené metódou CAGR (zložená ročná miera rastu).

V roku 1956 M. K. Hubbert, geofyzik pracujúci pre spoločnosť Shell, vo svojej analýze produkcie ropy v *dolných 48 štátoch*³³ USA 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). Ako je dnes potrebné zdôrazniť, platí to pre konvenčné zdroje ropy.

Globálna úroveň dokázaných vyťažiteľných rezerv v roku 2008 dosiahla podľa organizácie World Energy Council (WEC) 1239 miliárd barelov ropy (163 miliárd ton), čo predstavuje nárast o 24 miliárd bbl (WEC, 2010) Blízky východ ostal pricipiálnou lokalitou ropných nálezísk so 48 % podielom na celkových zásobách; s takmer 20 % nasleduje 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 – Pacifickej oblasti (BP, 2012).

Neistota vyplývajúca z nepresnosti údajov o rezervách reportovaných krajinami³⁴ vedie aj v súčasnosti k rozdeleniu analytikov na dve 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 (EOR³⁵) 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 vyslúžilí pracovníci. V každom prípade faktom

³³ Štáty americkej federácie geograficky lokalizované medzi Kanadou a Mexikom.

³⁴ Napríklad OPEC medzi rokmi 1982 – 1988 reportoval nárast zásob o 322 mld. bbl. napriek, tomu že neboli objavené žiadne nové náleziská (Downey, 2009)

³⁵ 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, skvapalnené CO₂), injektáž mikrobiálnych častíc či polymérov a ďalšie postupy.

ostáva, že zásoby konvenčnej ropy budú počas dvadsiateho prvého storočia pri súčasných trendoch z väčšej časti vyčerpané.

Tabuľka 5 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	1032,7	1267,4	1622,1	1652,6	100,0%	54,2
OECD	142,7	254,8	235,0	234,7	14,2%	34,7
Mimo-OECD	890,1	1012,6	1387,1	1417,9	85,8%	59,7
OPEC	769,0	855,5	1167,3	1196,3	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: Vlastné spracovanie podľa BP Statistical review 2012

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 sa jedná 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 (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 sa nejedná o lacné zdroje a ich ťažba je technologicky náročnejšia a nesie väčší potenciál environmentálnych rizík.

4.2.4 *Nekonvenčné zdroje ropy – zásoby a geopolitcké implikácie*

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 na 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 fytohmoty 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).³⁶ Ďalšie veľké náleziská sa nachádzajú na Blízkom východe, Mexiku, Brazílii a Rusku. Celková vyťažiteľnosť tohto typu ropy sa odhaduje na viac ako 1 – 2 bilióny bbl (dnešné známe konvenčné zásoby ropy dosahujú približne 1,6 bilióna bbl.), pričom v závislosti od spôsobu ťažby sa extrahovanie ropy týmto spôsobom stáva ekonomicky efektívnym pri cenách od 25-80 USD/bbl (IEA, 2010).

Tabuľka 6 Zásoby zdrojov ropných pieskov a extra ťažkej ropy (miliárd 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		≥ 1900	≥ 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, sa jednalo o ropu označovanú za konvenčnú, ktorá vznikla v usadených horninách obsahujúcich koregén. Táto forma ropy je dnes označovaná ako ropné bridlice³⁷ a rozvojom ťažobných technológií (hydraulické štiepenie a horizontálne vrtanie) sa stala komerčne exploatovateľnou³⁸. 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.

³⁶ 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.

³⁷ Je nutné spresniť, že aktuálny rast ťažby *bridlicovej ropy* v skutočnosti predstavuje ťažbu konvenčnej ropy uloženej v bridlicových formáciách.

³⁸ Minimálne náklady na produkciu 1 bbl dosahujú úroveň okolo 60 USD (Natowitz-Ngo, 2009).

Tabuľka 7 Vytťažiteľné zásoby bridlicovej ropy v mld. bbl

Krajina	Celková kapacita zdroja	Technicky Vytťažiteľné zdroje
USA	≥3000	≥1000
RF	290	N/A
Kongo	100	N/A
Brazília	85	3
Taliansko	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	≥4100	N/A

Zdroj: IEA, World Energy Outlook 2010

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 USA³⁹ viedol k úvahám o dosiahnutí energetickej nezávislosti, ktorá je v prípade amerických vládnych predstaviteľov často prezentovaná ako cesta k energetickej bezpečnosti⁴⁰. 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 lokality⁴¹ 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 objeme 60 miliárd barelov pri pobreží tejto krajiny majú potenciál umožniť dosiahnutie tohto stavu.

Napriek tomu, že by to pre Európu mohlo znamenať väčšiu možnosť diverzifikácie zdrojov zo stabilnejších krajín, takýto vývoj by nemusel byť žiaduci. USA síce už za vlády

³⁹ Vďaka technológiám horizontálneho vrtania a hydraulického štiepenia vzrástla produkcia len v oblasti Bakken v Severnej Dakote od roku 2005 z 98 000 bbl/d na 550 000 bbl/d, pričom väčšina expertov odhaduje, že nárast dennej produkcie by mal pokračovať až na úroveň 2 mmbbl/d v roku 2020 – dnešná produkcia Nórska (Ghoury – Ghouri, 2012).

⁴⁰ Dosiahnutie energetickej sebestačnosti do roku 2020 figurovalo aj v programe prezidentského kandidáta Mitta Romneyho (Klare, 2012)

⁴¹ 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).

prezidenta Nixona prijali myšlienku energetickej nezávislosti⁴², 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*“⁴³ 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 na dodávkach z Blízkeho východu vo väčšej miere ako USA⁴⁴, 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 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.

⁴² V roku 1973 Americký prezident, R. M. Nixon prehlásil, „*Naším národným cieľom by malo byť zabezpečenie našich energetických potrieb bez využívania zahraničných zdrojov*“.

⁴³ „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.“

⁴⁴ Dovozy z Perzského zálivu pokrýva približne 18% spotreby (21% dovozu) ropy v EÚ v porovnaní s 10% (20% dovozov) USA (BP, 2012).

4.2.4.1 Meranie energetickej efektívnosti

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) rozoznáva dva akceptované ukazovatele energetickej efektívnosti:

- Prvý termodynamický zákon:

Energetická efektívnosť = output energie/input energie (vyjadrené v %);

- EROI⁴⁵ – Energetická návranosť 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 žiadúcejšie. Aj keď nekonvenčné zdroje môžu nahradiť klesajúce konvenčné zdroje ropy, je dôležité si uvedomiť, 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 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).

⁴⁵ Z angl. Energy Return on (Energy) Investment

Tabuľka 8 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
Americké bridlice (in situ)	78-89%	2,5-69
Transformácia uhlia - IGCC a FT syntéza (splynovanie a skvapalnenie)	65%	6
Etanol z kukurice	52%	<1

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

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

4.3 Zemný plyn

4.3.1 Historický vývoj

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. sviatplyn) 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. Úzkym miestom, ktoré zabránilo 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 negociovat' podmienky vývozu značných objemov zemného plynu plynovodmi do Nemecka, Belgicka a Francúzska. Čoskoro nasledovali ďalšie plány exportu plynu vo forme LNG z Alžírka, plynovodmi z Ruska do východnej Európy a v ďalšej dekáde z Nórska na severovýchod kontinentu. Štátna kontrola cien a absencia trhu viedla 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* cenotvorby⁴⁶, 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 zabraňujúcich 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,

⁴⁶ Pozri poznámku pod čiarou č.29

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 na zemnom plyne 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 na dovoze ruského plynu na 30 %⁴⁷⁴⁸ (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 efektívnosť jej produkcie (vďaka technológii CCGT⁴⁹) 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).

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.

⁴⁷ Cieľ mal byť dosiahnuteľný aj rozvojom nórskeho poľa Troll, ktoré bolo pozicionované ako protiváha voči ruským zdrojom (Westphal, 2008).

⁴⁸ 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.

⁴⁹Z 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.

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 na dlhodobých, na ropu indexovaných kontraktoch 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)⁵⁰, 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.

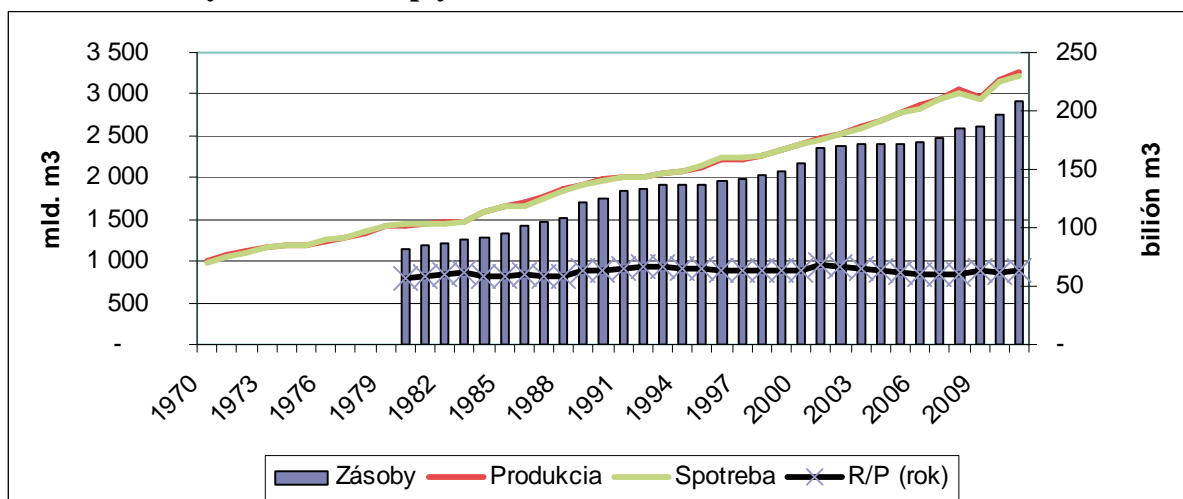
4.3.2 *Globálny trh zemného plynu – dopyt a ponuka*

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 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.

⁵⁰ 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.

Graf 5 Globálny trh zemného plynu



Poznámka: Zásoby plynu a ukazovateľ R/P v rokoch zobrazené na pravej osi, produkcia a spotreba na ľavej osi.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov BP Statistical Review 2012

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 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 tomu v prípade ropy.

RF počas sledovaného obdobia zvýšila produkciu o 10 % napriek opakovaným obavám analytikov o schopnosť udržať úroveň produkcie v dôsledku vyčerpávania 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.

Tabuľka 9 Produkcia a export zemného plynu (mld. m³)⁵¹

Krajina	Producenti		Netto Exportéri				
	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

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa databázy EIA, november 2012

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).

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 za tým účelom 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

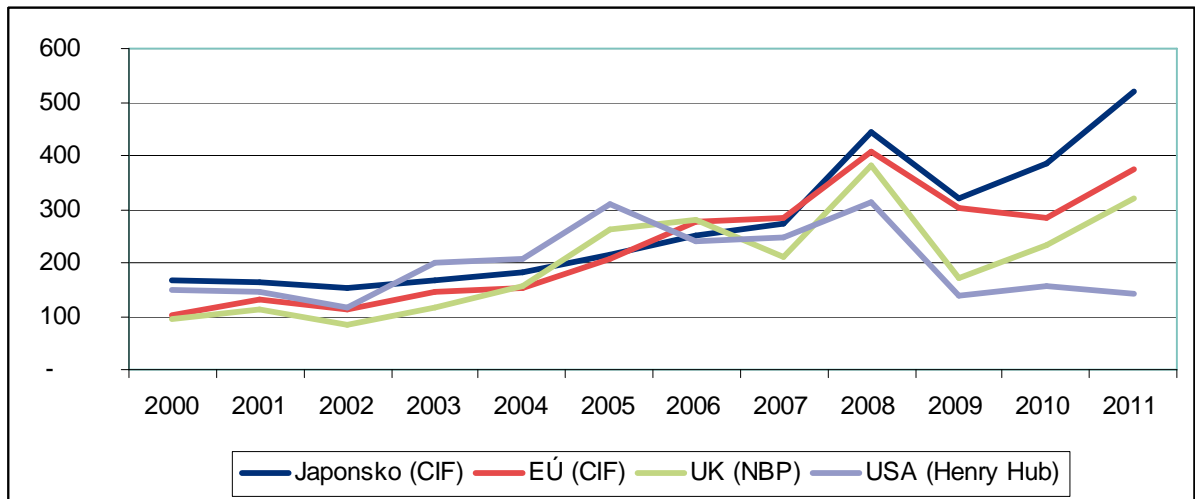
⁵¹ Nezáhŕňa reinjektáž a spaľovanie plynu.

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.

Ako dokumentuje graf 6, „nožnice“ vývoja cien medzi ruským a americkým plynom sa začali otvárať v roku 2009. Cena ruského plynu zaznamenala oproti predchádzajúcemu roku pokles v priemere o 32,6 %. V dôsledku previsu ponuky zemného plynu na trhu poklesla cena plynu o 7 % aj v roku 2010. Vývoj cien na americkom trhu, vyjadrený v spotových cenách na Henry hub sledoval inú trajektóriu vývoja. Kým jeho cena zaznamenala v roku 2009 v medziročnom porovnaní 55 % pokles, v nasledujúcom vzrástla o 11 % (Obadi, 2011). V roku 2011 mal vývoj cien zemného plynu na jednej strane klesajúcu tendenciu – spotové ceny amerického plynu a na druhej rastúcu v prípade ruského plynu. Veľkosť cenových rozdielov a vývojový trend dokumentuje S. Obadi (2012), príkladom, že kým v apríli 2011 mohol odberateľ americký zemný plyn kúpiť dvakrát lacnejšie, vo februári 2012 bol cenový rozdiel už triapolnásobný. S. Obadi (2012) vidí príčiny tohto vývoja v rastúcej produkcii bridlicového plynu v USA a cenového mechanizmu determinujúceho hodnotu ruského plynu. Za kritické skutočnosti označuje vysoké ceny ropy, pokračujúci vysoký dopyt po ruskom plyne a využívanie situácie zo strany ruských producentov, uvedomujúcich si absentujúce alternatívy ich európskych zákazníkov.

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

Graf 6 Vývoj cien zemného plynu (USD/tisíc m³)⁵²



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov BP Statistical Review 2012

Spomedzi ostatných krajín, patriacich medzi najväčší 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 krajinou EÚ, ktorá dokázala zvýšiť produkciu a export o 15 respektíve 10 miliárd m³ a Nórsko, ktoré je schopné rozvíjať nové zdroje a napriek vyčerpávajúcim 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 stala najväčším exportérom plynu vo forme LNG, čo tvorí 70 % jej exportu (EIA, 2011). Rast významu Číny na trhu zemného plynu bol síce významný, 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

⁵² 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.

USD/tisíc m³ (Hulbert, 2012), čo je cena akceptovateľná pri súčasných trhových fundamentoch v rámci komplexnejších transakcií len stredoázijskými republikami.

Tabuľka 10 Spotreba a import zemného plynu (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	Taliano	74
Veľká Británia	94	Irán	143	Nemecko	70	USA	73
Nemecko	87	Japonsko	108	Ukrajina	60	Nemecko	71
Kanada	84	Čína	106	Taliano	57	Francúzsko	47
Japonsko	82	Veľká Británia	93	Francúzsko	40	Južná Kórea	43
Ukrajina	78	Nemecko	89	Bielorusko	19	Veľká Británia	38
Taliano	70	Saudská Arábia	87	Južná Kórea	19	Turecko	37
Irán	62	Taliano	82	Španielsko	17	Španielsko	35
Saudská Arábia	49	Kanada	82	Belgicko	15	Ukrajina	33

Zdroj: Vlastné spracovania podľa databázy EIA, november 2012

4.3.3 Nekonvenčné zdroje plynu – zásoby a geopolitické implikácie

V prípade zemného plynu, na rozdiel od ropy, nehrozí v tomto storočí 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 nízko priepustných 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. Rognera⁵³(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 nízko priepustných pieskoch (tight gas).

⁵³ Ide o údaj celkového množstva plynu v ložiskách (Original Gas in Place).

Štúdia EIA (2011) odhaduje len samotné technicky vytťažiteľné zásoby bridlicového plynu na úrovni 185 Bm³, pre porovnanie technicky vytťažiteľné 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 impozantný 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 obrovské predpokladané rezervy (tabuľka 11).

Tabuľka 11 Odhad technicky vytťažiteľných zásob zemného plynu (mld. m³)

Krajina/kontinent	Produkcia	Spotreba	Dokázané zásoby zemného plynu	Technicky vytťažiteľné zásoby bridlicového plynu
Európa	303	409	5 214	17 892
Francúzsko	1	48	6	5 040
Nemecko	14	92	174	224
Holandsko	78	48	1 372	476
Nórsko	102	4	2 016	2 324
Veľká Británia	59	87	252	560
Dánsko	8	4	59	644
Švédsko	-	1	-	1 148
Poľsko	6	16	162	5 236
Turecko	1	35	6	420
Ukrajina	20	44	1 092	1 176
Lotyšsko	-	3	-	112
Iné*	13	27	76	532
Severná Amerika	784	783	9 702	54 068
Ázia	160	177	4 889	38 892
Austrália	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 exploatacia 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.

4.4 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 (COM, 2000) upozorňujúca na problematiku rastúcej energetickej závislosti na mimoeurópskych krajinách, 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 na dovoze 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.

4.4.1 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 predostrel 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 (Národnú 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 экспорте 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 zábery ECT vo vzťahu k Ruskej Federácii (RF) nebudú fungovať podľa očakávaní, EÚ iniciovala projekt známy ako Energetický dialóg. Zámer zvyšovať energetickú bezpečnosť EU–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 cieľom 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 Stredomoria⁵⁴. Hlavným cieľom síce bolo vytvorenie európsko-stredomorskej oblasti voľného obchodu, rovnako sa však rozvinul intenzívny dialóg v oblasti energetiky, obzvlášť s Alžírskom a Lýbiou (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 paneurópskeho energetického spoločenstva, spoločného regulačného priestoru, ktorý by podporoval trhovu 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 na dodávkach 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

⁵⁴ Alžírsko, Egypt, Maroko, Tunisko, plus Izrael, Jordánsko, Libanon, Palestínska samospráva, Sýria a Turecko. Líbia má od roku 1999 status pozorovateľa.

Európa 2020) sa zaoberal už Akčný plán pre energetickú bezpečnosť 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 (KOM, 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 Prodi⁵⁵ - Putin.

Snahy o využívanie osobných stykov pri zabezpečovaní energetickej bezpečnosti popri hlavnej línii, proklamovanej EÚ a zameranej na exploataciu benefitov plynúcich

⁵⁵ R. Prodi ponuku predsedat' konzorciu South Stream po ukončení svojho mandátu vo vláde na rozdiel od G. Schroedera odmietol.

z integrovaného trhu najväčšími členmi únie, boli podporené aj obavami z možnej reorientácie záujmov Gazpromu smerom k čínskym energetickým potrebám. Analýza autorov Fernández – Palazuelos (2011) prichádza k záveru, že cieľ vládnych plánov rozšíriť vývoz na ázijský trh pri súčasnom posilňovaní vlastnej pozície na európskom trhu nie je vzhľadom na veľkosť potrebných investícií do rozvoja zdrojov možná. 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, 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 (KOM, 2011).

V každom prípade, rozvoj LNG a nekonvenčných zdrojov plynu spôsobil, že trh s previsom dopytu sa zmenil na trh s previsom ponuky a integrovaný trh EÚ sa v prípade implementácie myšlienky stane mocným nástrojom budovania energetickej bezpečnosti.

4.4.2 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 dve 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 v 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“⁵⁶ - jednotný prenosový systém plynu a elektriny, ktorý by znamenal, že európska plynová a elektrifikačná sústava bude prevádzkovaná agentmi, nezávislými na záujmoch 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 na majiteľovi siete. Pre dosiahnutie tejto vízie európska komisia vydala tri významné balíky regulačných opatrení, dnes známych 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 vymožitelnosť ostala 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 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 vyšetrovanie 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

⁵⁶ *Common carrier*

nízka likvidita hubov, nízka miera transparentnosti, spôsob stanovovania cien, ale obzvlášť trhovú koncentrácia a možnosť manipulácie trhu v dôsledku vertikálnej integrácie energetických firiem (KOM, 2006). Ani viac ako 4 roky od uplynutia termínu neboli opatrenia stanovené Druhou smernicou o zemnom plyne a elektrickej energii vykonané (KOM, 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 nevedli k účinnému oddeleniu prevádzkovateľov prenosových sietí, čo ohrozuje funkčnosť jednotného trhu EÚ. S týmto zámerom navrhuje Tretia smernica o zemnom plyne pravidlá pre uskutočnenie vlastníckeho *unbundlingu* – oddelenia výroby od distribučnej sústavy, ktorý bude možné vykonať tromi spôsobmi. Prvý variant je model plného vlastníckeho 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 energie⁵⁷. 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

⁵⁷ 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.

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 ukladania uhlíka (CCS) takmer 1,4 miliardy pre budovanie plynárenskej a 1 miliarda pre rozvoj elektroenergetickej infraštruktúry (KOM, 2010). Na zvýšenie energetickej bezpečnosti mali vplyv obzvlášť projekty mierené na budovanie infraštruktúry zemného plynu:

- infraštruktúrne 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 (COM, 2012).

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*“ (COM, 2012) konštatuje, 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 (KOM, 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. Neoddeliteľné miesto v stratégii, ktorá je založená na rozvoji OZE, ostáva zemnému plynu a v sektore dopravy ropu, 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“ počiatkovou nestabilitou produkcie energie OZE (KOM, 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 nerealizovateľný⁵⁸. 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

⁵⁸ 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 ropu (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.

aktuálnych cenách emisných povoleniek a pokračujúcich neurčitých záverov klimatických summitov záujem zo strany investorov a národných vlád⁵⁹ (Rensen, 2012).

4.5 Ropa a zemný plyn – možnosti riešenia energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky

Väčšina dlhodobých analýz potvrdzuje, že už od 60. rokov 20. storočia bola podpora hospodárskeho rastu Slovenska a tým aj konkurencieschopnosť ekonomiky vo všeobecnosti zabezpečovaná predovšetkým dlhodobým zmluvným napojením na dodávky lacných energetických surovín zo ZSSR (Baláž, 2009).

Spotreba energie Slovenskej republiky (SR) v roku 2011 dosiahla 16 938 ktoe (SB, 2012) a od vzniku republiky v roku 1993 klesla len mierne, približne o 5 %. V danom období stúpol HDP o 119 % (z 21,6 na 47,3 miliárd USD₂₀₀₅), a tak nie je prekvapujúce, že efektívnosť využitia energie vzrástla o 129 % (V roku 1993 pripadalo na 1kg ropného ekvivalentu 2,9 USD₂₀₀₅ oproti 6,66 USD₂₀₀₅ v roku 2011). 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 na dovoze energetických surovín, otázky energetickej bezpečnosti v politickom diskurze dlhodobo absentovali.

Takmer 100 % závislosť na dovoze ropy a plynu pochádzajúcich z RF tak dlhodobo nevedla 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

⁵⁹ 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).

dokument Stratégia energetickej bezpečnosti (SEB) z roku 2008⁶⁰ 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 jedinom zdroji, 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 plyncí z diverzifikácie v prípade napojenia sa na Nord Stream a South Stream je síce nesporný. Na druhej strane netreba zabúdať, že sa jedná o dodávky plynu z RF, a tak sa odstraňuje len riziko vyplývajúce z tranzitu. Politické riziko závislosti na RF naďalej pretrvá a SR navyše príde o daňové príjmy z prepravy plynu (v roku 2011 to bolo približne 250 miliónov EUR (Pejko, 2012)). Projekt Nabucco, ktorý by okrem tranzitného rizika zároveň umožnil vyriešiť diverzifikáciu zdrojov, sa neustále posúva a ani jeho transformácia na „verziu“ Nabucco West – kratšiu a lacnejšiu alternatívu, ktorá by čiastočne využívala existujúce plynovody – nemá definitívnu istotu konečnej voľby pre dodávky z azerbajdžanského náleziska.⁶¹ 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 a South Stream. V prípade rakúskeho Baumgartenu, kde by mali končiť aj plynovody South Stream a Nabucco, predstavuje dodatočný benefit aj fakt, že sa tu nachádza hub CEGH. Slovensku sa tým otvorí lepší prístup k spotovému plynu, 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

⁶⁰ 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.

⁶¹ Konečný výber projektu plynovodu, ktorým by mal začať prúdiť plyn v roku 2017, bude vybraný v tomto 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) tiahnucci sa cez Maďarsko, Bulharsko a Rumunsko.

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 skvapalenému 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 2,5 miliardy m³, čo predstavuje približne 40 % 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). Problémovým však z technických príčin ostáva zásobovanie odberateľov na východnom Slovensku, keďže zásobníky sú lokalizované v západnej časti SR. Tento problém by mal byť na základe požiadaviek EÚ odstránený najneskôr do marca 2014 (Duleba, 2010)

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 Sloznaft, a.s., pričom hlavná časť spotreby je určená na výrobu pohonných hmôt (Baláž, 2009). Pri dnešnej spotrebe ropných produktov by kapacita Sloznaftu 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 Sloznaft 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 rafinárske nadkapacity dokázali aspoň čiastočne kompenzovať, ekonomické záujmy SR by však nepochybne utrpeli.

Pre riešenie potenciálneho ohrozenia plynu z existujúceho stavu sú diskutované tri základné alternatívy – napojenie na ropovod Adria z Maďarska, TAL z Českej republiky a na rafinériu OMW v rakúskom Schwechate. Senkovič⁶² (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 Omišajľ. 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 zásadným problémom 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.

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 prispôbený na reverzný, teda obojstranný tok, nevzrastie 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).

⁶² Hlavný ekonóm spoločnosti Slovnaft, a.s.

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 rok⁶³.

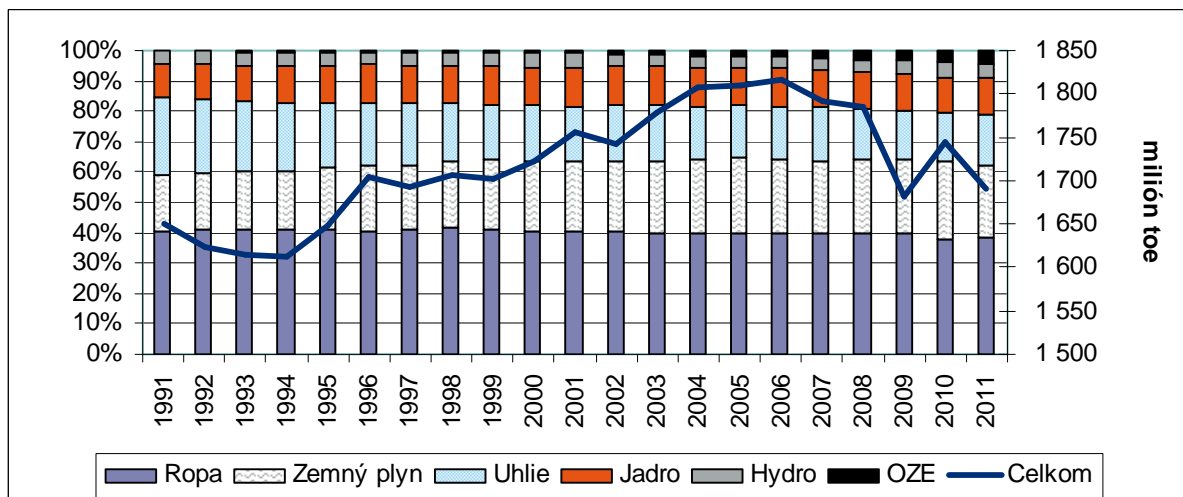
Slovenská republika dlhodobo nevenovala pozornosť otázkam energetickej bezpečnosti. Z hľadiska bezpečnosti strategické podniky v sektoroch skladovania, spracovania a prepravy ropy a zemného plynu sa dokonca stali predmetom pochybnej privatizácie (M.E.S.A.10, 1999). Na tento stav najviac doplatila SR 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 preň nevyhnutné pri riešení svojej energetickej bezpečnosti podľa Slovenskej spoločnosti pre zahraničnú politiku (SFPA, 2011) 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.

4.6 Spotreba energie krajín EÚ 27 a SR

Napriek tomu, že ekonomika EÚ 27 rástla medzi rokmi 2000 – 2011 v priemere 1,27 % (ERS, 2012) 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 na úroveň 1 691 mmtoe v roku 2011 (BP,2012). 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 13,8 v roku 2011.

⁶³ Slovensko aktuálne udržiava núdzové zásoby ropy a ropných výrobkov na úrovni 93 dní priemernej dennej spotreby za minulý rok, pričom denná spotreba predstavovala približne 6 300 ton. Na základe európskej smernice, ktorá upravuje metodiku výpočtu úrovne núdzových zásob podľa priemerných čistých denných dovozov, nedosahujú súčasné zásoby požadovaných 90 dní.

Graf 7 Energetický mix a vývoj spotreby energie EÚ



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

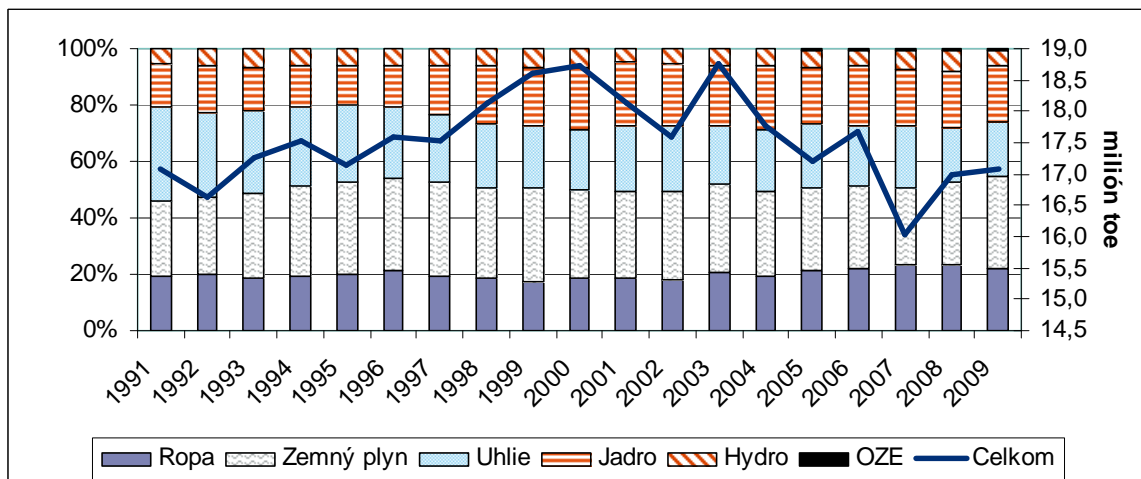
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, november 2012

V sledovanom období z hľadiska najvýznamnejších zdrojov energie v energetickom mixe nedošlo k výraznejším zmenám, no pri porovnaní roka 2000 a 2011 možno konštatovať pokles energie produkovanej z ropy, uhlia, jadra a vodných elektrární a nárast v spotrebe plynu a obzvlášť obnoviteľných zdrojov energie. Trend jasne indikujúci smer, ktorým chce EÚ ísť. Najvýznamnejším zdrojom energie naďalej ostala s 38 % ropa, ktorej podiel poklesol od roku 2000 len mierne o 2 % (698 vs. 646 mtoe). EÚ sa však stáva viac závislá na obchode 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 trhu⁶⁴(EK, 2010). Druhým najvýznamnejším zdrojom energie ostal s 24 % zemný plyn a jeho podiel na energetickom mixe vzrástol mierne o 0,8 % (396 vs. 403 mtoe). Význam jadrovej energie ostal relatívne stabilný na úrovni 12 %, no jej podiel na produkcii elektrickej energie v dôsledku rastu významu obnoviteľných zdrojov energie mierne klesol. Energia produkovaná obnoviteľnými zdrojmi energie (vynímajúc vodné elektrárne) vzrástla v sledovanom období o 472 % (14 vs.81 mtoe). Energia vyrobená zo slnka, vetra a geotermálnych zdrojov v roku 2011 prvýkrát so 4,8 % predstihla energiu produkovanú vodnými elektrárnami (4,1 %) a kombinovane tieto dva zdroje pokrývali už takmer 20 % vyrobenej elektrickej energie (6,4 % nárast oproti roku 2010).⁶⁵

⁶⁴ 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 potrebné pre rovnaký mix produktov náročnejší a nákladnejší výrobný proces

⁶⁵ Ak nebolo indikované inak pre použitie tejto časti boli použité údaje BP Statistical review, 2012

Graf 8 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 2011 je po cyklickom vývoji a výraznom znížení energetickej náročnosti, ktorá bola v centre energetických stratégií, približne na rovnakej úrovni ako v roku 1993. Energetickému mixu SR, rovnako ako v prípade EÚ 27 ako celku, dominujú fosílna palivá s agregovaným podielom dosahujúcim v roku 2011 úroveň približne 74 % (5 % pokles oproti roku 1993). Tento podiel je nižší, než priemer EÚ 27 dosahujúci 79 %. Od vzniku SR došlo k 42 % 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 2011 - 3 p.b. z 19 % na 22 % a v prípade zemného plynu až 6 p.b. z 27 % na 33 %. Až 12 % medziročný nárast spotreby plynu v rokoch 2010 – 2011 možno vo veľkej miere zdôvodniť spustením paroplynovej elektrárne v Malženiciach s ročnou spotrebou na úrovni pol miliardy m³ plynu. Význam tejto elektrárne zvyšuje skutočnosť, že dosahuje viac ako 58 % účinnosť výroby elektrickej energie a vzhľadom na svoje technologické charakteristiky je 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 bude práve tento typ zákazníkov najvýznamnejším faktorom vývoja spotreby plynu v SR (Energia, 2011).

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 proces príprav na dobudovanie 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 ostal ich podiel pri abstrahovaní od vodných elektrární aj v roku 2011 naďalej na úrovni necelého jedného percenta. SR sa v rámci cieľov dokumentu Európa 2020 zaviazala dosiahnuť 14 % podiel obnoviteľnej energie na (hrubej) konečnej spotrebe energie⁶⁶. Tomuto cieľu boli prispôbené aj politické opatrenia v podobe podporných schém. Je zrejmé, že v podmienkach SR má najvýraznejší potenciál využitia biomasa a energia produkovaná 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)⁶⁷. 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 stonásobenia (EurObserver, 2012). Uplatnenie nachádza ako komplementárne či substitučné palivo

⁶⁶ V tomto prípade je potrebné rozlišovať (hrubú) konečnú a celkovú spotrebu energie. Podľa údajov databázy Eurostat SR v roku 2010 dosahovala 9,8 % podiel obnoviteľných zdrojov na finálnej spotrebe energie, čo však bolo len 7,8 % celkovej spotreby energie.

⁶⁷ 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 atrahovalo toto odvetvie. Výkupné ceny na v rokoch 2009 – 2010 totiž dosahovali 430 EUR/MWh, v roku 2011 to bolo 380 EUR/MWh. V roku 2012 sa dotácia v hodnote necelých 200 EUR už vzťahovala len na energiu produkovanú v elektrárni o výkone do 100 kilowattov a od 1.7.2012 klesla na 119 EUR/MWh. Pre orientáciu uvádzame, že v rozmedzí rokov 2009 – 2012 dosahovali priemerné mesačné spotové ceny silovej energie obchodovanej na nemeckej burze EEX hodnotu medzi 30 – 60 EUR/MWh.

v tepelných elektrárňach 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 mmtoe) 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 elektrárňu na rieke Ipeľ, vodnú elektrárňu na rieke Váh pri Strečne a Sereďi 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 % ⁶⁸(Weiss, 2013).

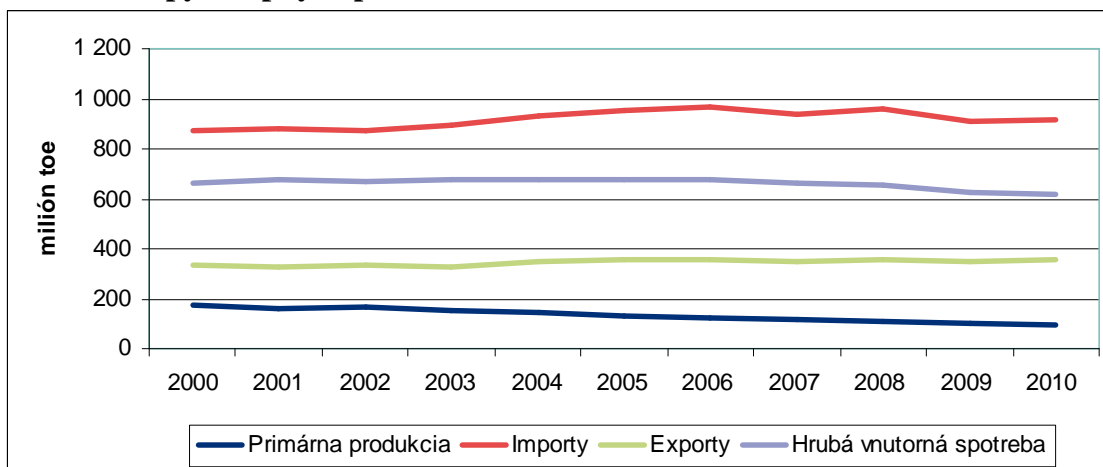
4.7 Trh ropy EÚ a SR

Európska únia so svojou spotrebou ropy na úrovni 13,5 miliónov barelov denne predstavuje druhý najväčší trh na svete a z väčšej časti je odkázaná na dovoz tejto komodity. No zatiaľ čo závislosť na importe zemného plynu je v rámci Európskej únie pravidelne diskutovanou témou, otázka závislosti EÚ na importe 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 (661 mmtoe/rok respektíve 657 mmtoe). V roku 2009 spotreba v dôsledku ekonomickej krízy poklesla o 8% na 609 mmtoe a v roku 2010 naďalej s 617 mmtoe/rok nedosahovala predkrízové hodnoty. Primárna produkcia krajín EÚ 27 poklesla o 40 % zo 173 mmtoe v roku 2000 na 97 mmtoe v roku 2010 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.

⁶⁸ 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.

Graf 9 Trh ropy a ropných produktov EÚ



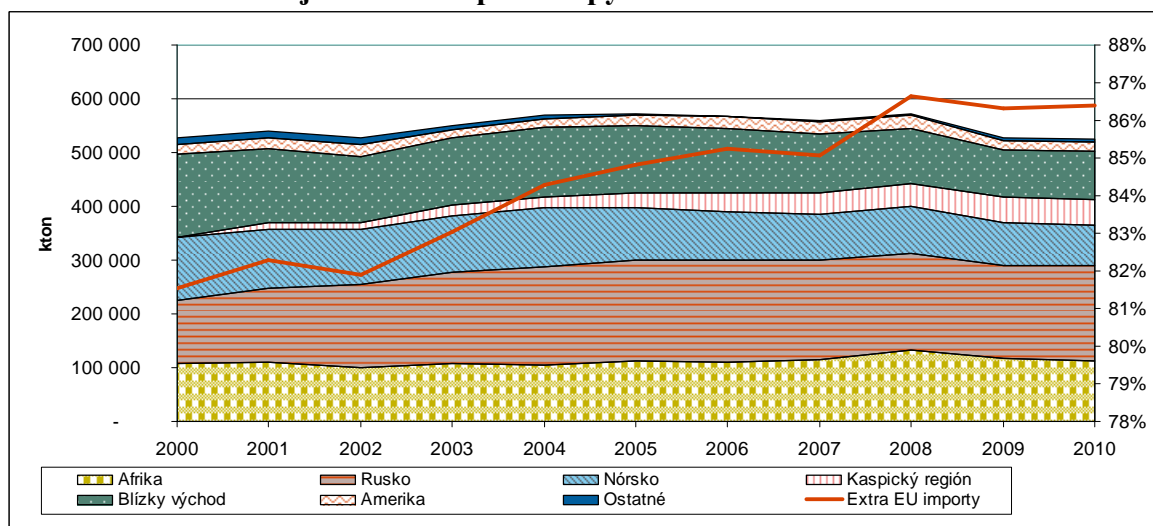
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, november 2012

Externá závislosť⁶⁹ krajín EÚ na dovoze ropy vzrástla z 82 % v roku 2000 na 86 % v roku 2010. Počas tohto obdobia prišlo k poklesu dovozu ropy z Blízkeho východu a Nórska, pričom EÚ sa stala viac závislou na dovoze ropy z Ruska a kaspického regiónu. Dôležitosť ostatných regiónov sa počas prvej dekády dvadsiateho prvého storočia významnejšie nezmenila. Pokles dovozu z Nórska je dôsledkom exploatácie zdrojov Severného mora, čo sa premietlo do zníženia exportu tejto krajiny zo 115 mton na 73 mton.

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 2010 to bolo už len 12,5 %. Export do Ázie v rovnakom období vzrástol z 58,7 % na 74,8 %. Obzvlášť imponantný bol rast významu Číny ako odbytového trhu, keď blízkovýchodný export do tejto krajiny vzrástol o viac ako 300 %, z 38,4 mton v roku 2000 na 118,4 mton v roku 2010. Len pre porovnanie, v tomto období sa export z krajín Blízkeho východu takmer nezmenil, 941,6 mton v roku 2000 v porovnaní s 936 mton v roku 2010.

⁶⁹ Pomer importu z nečlenských krajín EÚ voči celkovej vnútornej spotrebe (GIC-Gross Inland Consumption).

Graf 10 Závislosť krajín EÚ na importe ropy

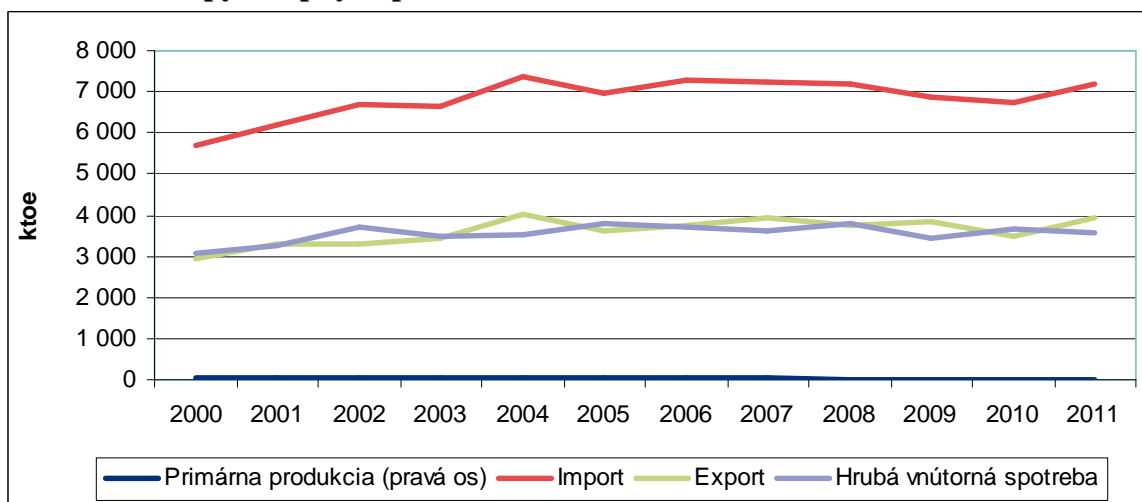


Poznámka: Ľavá os indikuje objemy dovážané do EÚ 27 z jednotlivých skupín krajín. Extra EÚ importy zobrazené na pravej osi indikujú % závislosť na dovoze zo zahraničia, vyjadrenú ako pomer súčtu importu na celkovej vnútornej spotrebe ropy (GIC)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, november 2012

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 mton na 144 mton), čo sa odrazilo na náraste exportu do EÚ z 13,4 mton na 50 mton ročne.⁷⁰

Graf 11 Trh ropy a ropných produktov v SR



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2013

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 mtoe ročne, čo je vo veľkej miere determinované

⁷⁰ Spracované podľa údajov z databázy Eurostat a BP statistical review 2000-2011.

spracovateľskou kapacitou rafinérie Slovnaft. Aj keď objem importu ropy bol relatívne stabilný, jeho význam v obchodovaní s ropou a ropnými produktmi SR klesol z 95 % na 82%. Export aj import ropných produktov dosiahol v absolútnom vyjadrení nárast približne na úrovni 1 mmtoe, čo však percentuálne znamenalo 35 % nárast exportu a až 366 % nárast importu. Primárnym faktorom bol obchod s pohonnými látkami, ktorých vývoz (dovoz) vzrástli z 2 360 ktoe na 3341 ktoe v roku 2011 (42 %) (z 204 ktoe na 791 ktoe (288 %)). Keďže import pokrýval v roku 2011 až 40 % spotreby pohonných látok, 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 ako 0,5 % domácej spotreby (zo 60 na 17 ktoe).

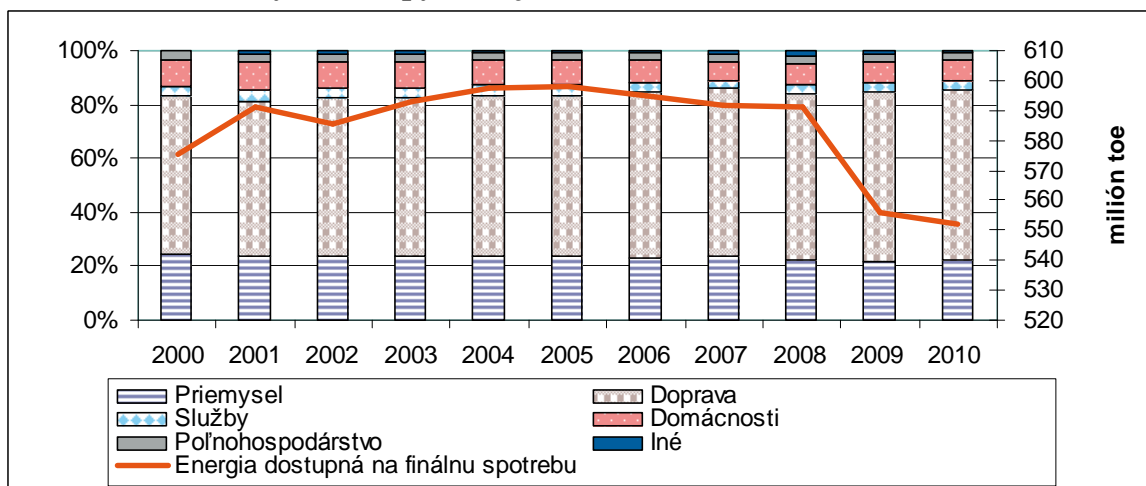
4.7.1 Sektorové využitie ropy

Sektor dopravy ostal počas prvej dekády 21. storočia najvýraznejším odbytiskom ropy. V rokoch 1991 – 2007 rástla jeho spotreba medziročne priemerne o 1,6 % až na úroveň 368 mmtón 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 1000 obyvateľov stúpil z 334 automobilov v roku 1991 až na 473 automobilov v roku 2009 (Eurostat, 2012).

Pokles dopytu po rope, ktorý nastal v ďalšom období, viedol k znižovaniu spotreby tohto sektora na 346 mmtoe, a podiel na spotrebe vzrástol na 63 %, 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 biopalív v sektore dopravy do roku 2010. 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 zareagoval 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 13,6mmtoe na 14 mmtoe (Euroserver, 2012).

V ostatných sektoroch ekonomiky bol v rokoch 2000-2010 jasne badateľný trend poklesu použitia ropy. Priemysel ako druhý najväčší spotrebiteľ ropy v EÚ znížili svoj dopyt o 12 % na 124 mmton ročne, domácnosti o 24 % na 43 mmton a sektor poľnohospodárstva a rybolovu o 22 % na 14 mmton).

Graf 12 Sektorové využitie ropy v krajinách EÚ 27



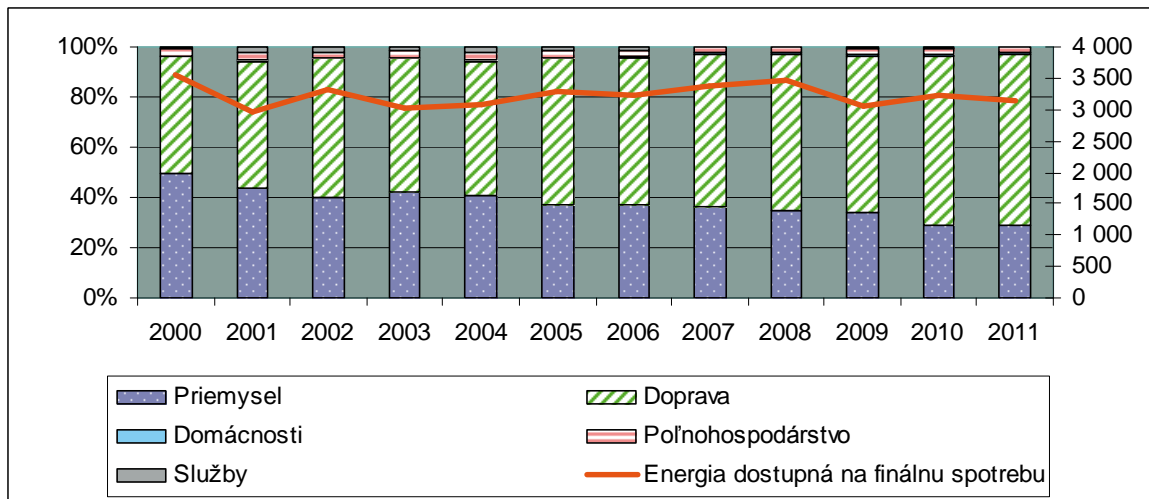
Poznámka: Ľavá os zobrazuje percentuálny podiel, ktorým sa jednotlivé sektory podieľajú na spotrebe, pravá os indikuje celkovú spotrebu ropy.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, november 2012

Štruktúra spotreby ropy 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 1480 na 857 mmtoe) a v roku 2011 predstavoval jeho podiel na spotrebe ropy len 24 %. Rastúca životná úroveň obyvateľstva z tohto obdobia zároveň umožnila nárast počtu obyvateľov vlastniacich automobil z 236 na 294 automobilov/1000 obyvateľov v porovnaní rokov 2000 a 2009. 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. Tieto faktory viedli k 49 % nárastu spotreby ropných produktov v sektore transportu (z 1,38 mmtoe na 2 mmtoe), pričom podiel na spotrebe vzrástol z 39 % na 64 % a dosiahol priemernú úroveň krajín EÚ 27. Sektor poľnohospodárstva dosahuje na spotrebe stabilné 2 % a taktiež sa približuje európskemu priemeru. Hlavný rozdiel badáme pri spotrebe ropy v segmentoch domácnosti a služby. V ich prípade je spotreba ropných produktov v porovnaní s EÚ, ale aj v absolútnom vyjadrení minimálna, dosahujúca agregovane len 0,3 % v porovnaní s 12 % európskeho

priemeru. Tento stav si vysvetľujeme vyššou plynofikáciou domácností a významom centrálnych utilít, poskytujúcich teplárenské služby komerčným a individuálnym zákazníkom. V každom prípade je zrejmé, 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 13 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, november 2012

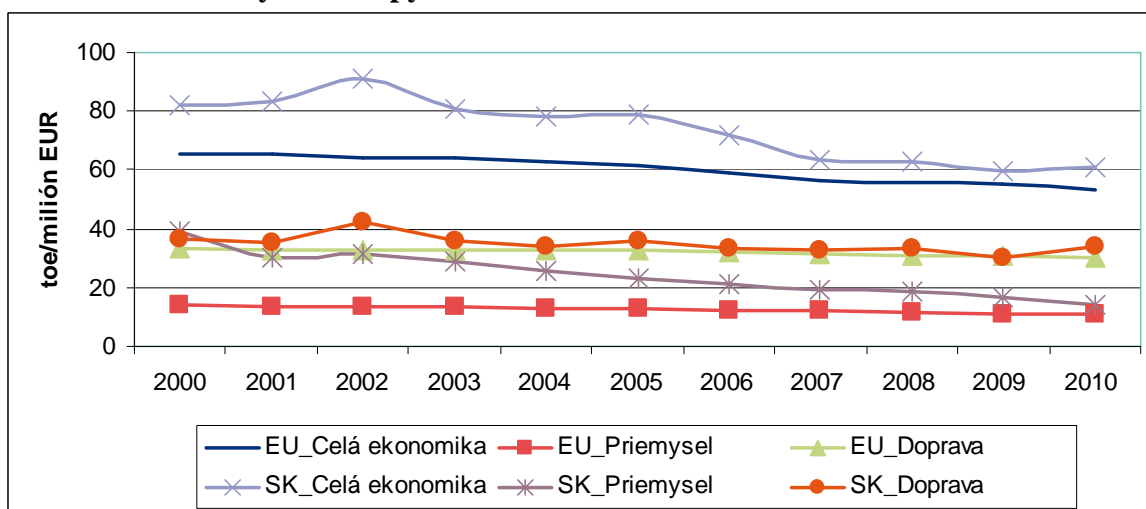
4.7.2 Intenzita využitia ropy

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 intenzity⁷¹ 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 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 % EÚ15, 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

⁷¹ Pomer medzi spotrebou ropy a HDP krajiny.

v dôsledku napríklad programu Európa 2020. Markanday – Pedroso-Galinato – Streimikiene (2006) totiž dokázali, že v prípade nových členských krajín EÚ je možné s postupnou konvergenciou príjmov obyvateľstva identifikovať aj konvergenciu energetickej intenzity krajiny, keď 1 % zníženia príjmovej medzery pre „dobiehajúce“ krajiny, znamená zníženie energetickej intenzity o 1,02 %. 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 14 Intenzita využitia ropy v EÚ a SR



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, november 2012

Z hľadiska sektorovej intenzity využitia ropy je zrejmé, že rastúce ceny ropy najvýraznejšie ovplyvnili ropnú intenzitu priemyslu, ktorá sa v porovnaní rokov 2004 - 2010 znížila o 34 %. K. Roggof (2005) tento vývoj z hľadiska energetickej bezpečnosti označil za pozitívny, 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 tomu 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 26 %, keď v roku 2010 na produkciu HDP v hodnote 1 milión EUR pripadala spotreba 61 toe ropy v porovnaní s rokom 2000,

kedy si rovnaký objem HDP vyžadoval spotrebu 82 toe. Najvýraznejší rast efektívnosti využitia ropy bol zaznamenaný v sektore priemyslu, ktorý v roku 2000 dosahoval trojnásobok hodnoty priemeru EÚ 27. V roku 2010 je po 64 % znížení ropnej intenzity tohto sektora rozdiel medzi EÚ a SR necelé 4 toe/milión EUR. Sektor dopravy v SR vykazuje počas celého obdobia približne rovnakú intenzitu ako je priemer celej EÚ 27. Domnievame sa, že ukazovatele intenzity v tomto sektore dosahujú podobné hodnoty v dôsledku globálneho pôsobenia producentov automobilov a motorizácia obyvateľstva je determinovaná úrovňou HDP v jednotlivých krajinách. Keďže sektor dopravy je hlavným spotrebiteľom ropy, implikácie rastúcej životnej úrovne obyvateľstva vo svete sú pre ropný trh jednoznačné.

4.8 Trh zemného plynu v krajinách EÚ a SR

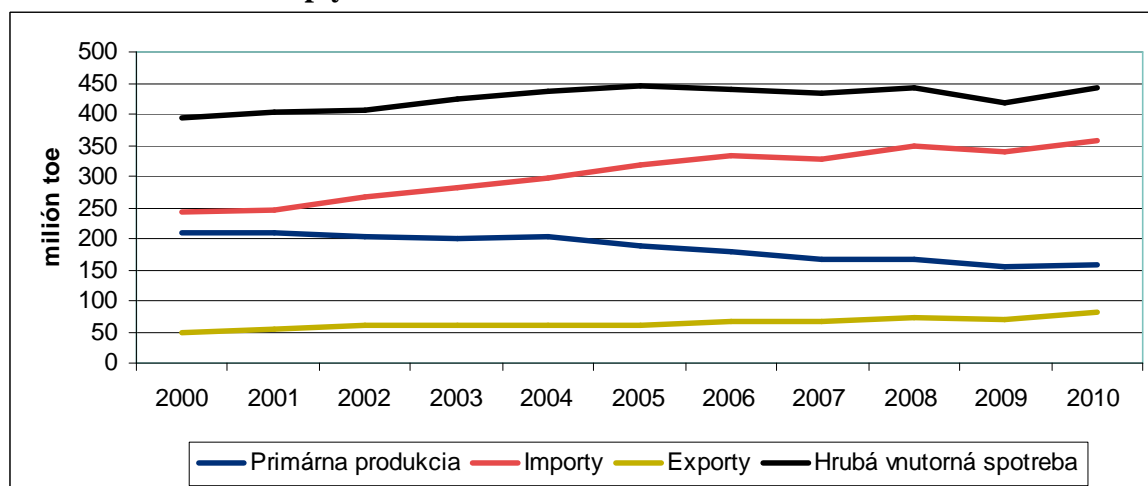
Ropa má stále významné miesto tak v energetickom sektore ako v celom svetovom hospodárstve. Popri rope postupne narastá význam zemného plynu a v nadväznosti na rýchle vyčerpávanie všetkých ostatných energetických zdrojov predstavuje dôležitú alternatívu, ktorej dispozičné rezervy by mohli pomôcť uspokojiť do značnej miery energetické potreby EÚ (Baláž - 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 len ťažko nahraditeľný aj počas nasledujúcich dekád a závislosť ekonomík od jeho bezpečných dodávok bude narastať.

Závislosť EÚ od zdrojov plynu z tretích krajín vzrástol medzi rokmi 1999-2010 zo 49 % v roku 2000 na 62 % v roku 2010. Zrejmom príčinou tohto vývoja je veľkosť zásob na území krajín EÚ 27. Až 60 % európskych zásob zemného plynu predstavujúcich 2,5 bilióna m³ (1,3 % svetových zásob) sa nachádzalo na území Veľkej Británie a Holandska (BP, 2011). Tieto dve krajiny sú štvrtým a siedmym najväčším exportérom zemného plynu do krajín EÚ, predstavujú až 72 % produkcie a 84 % vnútroúniyných exportov zemného plynu.

Napriek rozvoju technológie LNG a uvoľneniu tohto zdroja pre potreby európskeho trhu v dôsledku rozvoja ťažby bridlicového plynu v USA ostávajú strategicky dôležitými partnermi EÚ Alžírsko a RF. Objem plynu dovážaný na európsky trh z týchto krajín v porovnaní rokov 2000-2010 poklesol len mierne (3 % pre RF, 10 % pre Alžírsko), no v dôsledku 40 % nárastu importu ich trhovú podiel poklesol pre RF zo 49 % v roku 2000 na 34 % v roku 2010⁷²; v prípade Alžírska došlo k poklesu trhového podielu z 20 % v roku 2000 na 16 % v roku 2010. Je potrebné zdôrazniť, že celková vnútorná spotreba (GIC) medzi rokmi 2000-2008 vzrástla len o 12 %. Nárast potreby importu zemného plynu bol dôsledkom jej kombinácie s klesajúcou endogénnou produkciou, obzvlášť 45 % poklesom produkcie Veľkej Británie v dôsledku exploatacie zásob v Severnom mori.

Graf 15 Trh zemného plynu EÚ



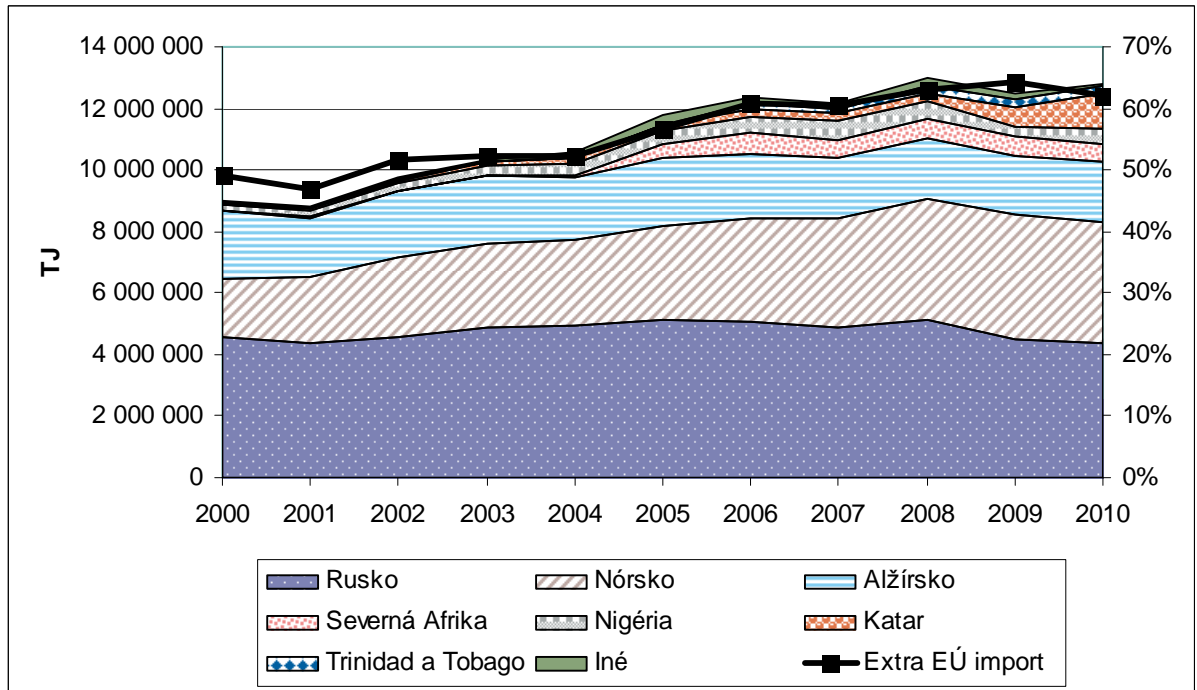
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, november 2012

V tomto období zároveň došlo k takmer dvojnásobnému nárastu dovozu plynu z Nórska, čím sa jeho trhovú podiel zvýšil zo 17 % v roku 2000 na 30 % v roku 2010. Výsledkom týchto zmien je rastúca diverzifikácia zdrojov zemného plynu smerujúceho na územie EÚ. Zatiaľ čo v roku 2000 traja najväčší dodávatelia RF, Alžírsko, Nórsko „zodpovedali“ za 97 % importu zemného plynu do EÚ, v roku 2009 to bolo už „len“ 80 %, pričom podiel Nórska vzrástol, keďže Statoil bol schopný flexibilnejšie zareagovať na meniace sa podmienky na európskom trhu. Obzvlášť signifikantný nárast predstavovali exporty Kataru smerujúce na trh EÚ primárne do Belgicka, Talianska, Španielska a obzvlášť do Veľkej Británie kde v roku 2011 LNG dovážaný z Kataru pokrýval už 25 %

⁷² Percentuálny podiel importu zemného plynu z Ruska na celkovom externom importe plynu do EÚ (abstrahované od obchodu medzi členskými krajinami).

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 Alžírsku.

Graf 16 Dovočná 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 na zahraničnom dovoze, vyjadrenú ako pomer súčtu extraúnieho importu na celkovej vnútornej spotrebe ropy (GIC).

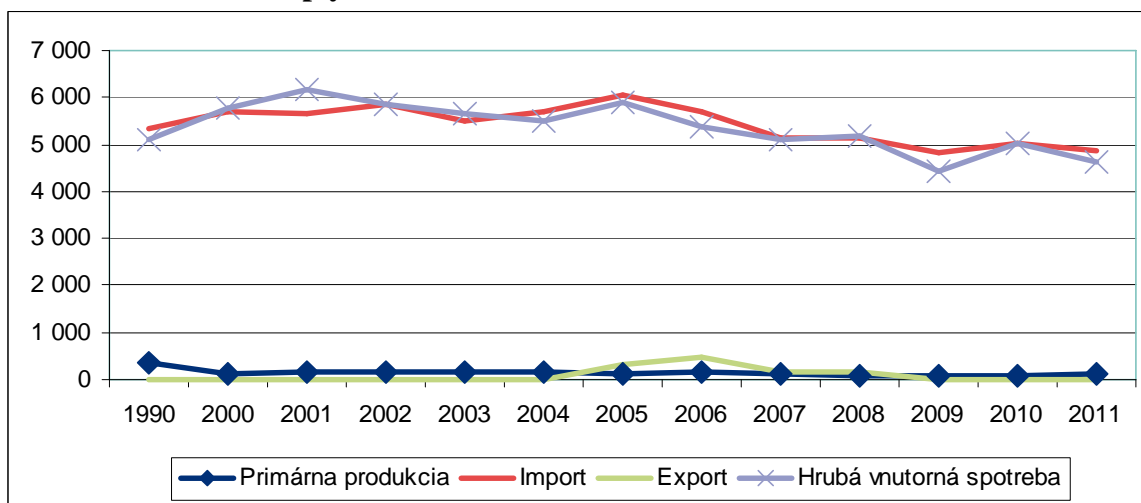
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, november 2012

Slovenská republika je v prípade zemného plynu rovnako ako v prípade ropy dlhodobo takmer 100 % závislá na dovoze 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.

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).

Graf 17 Trh zemného plynu SR



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2013

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 – 2011 o štvrtinu (1 531 ktoe). Z grafu 17 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.

4.8.1 Sektorové využitie zemného plynu

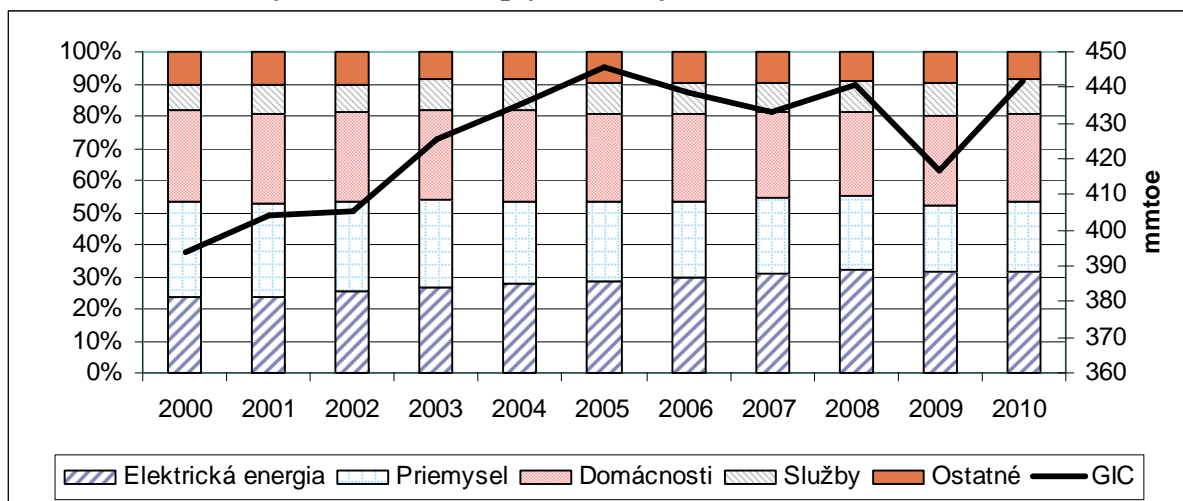
V roku 2010 bolo využitie plynu rozdelené hlavne do sektorov produkcie elektrickej energie (31 %), spotreby domácností (27 %), priemyslu (22 %) a služieb (11%). Išlo o výraznú zmenu oproti roku 2000, v ktorom podiel elektrickej energie tvoril len 24 % spotreby zemného plynu a primárnym odbytiskom bol sektor domácností a priemyslu s 30% resp. 29 %. Počas minulého desaťročia rástla spotreba plynu najrýchlejšie 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 jedinou 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 plynofikácie obyvateľstva predstavuje ďalšiu prekážku výraznému rastu dopytu po zemnom plyne v tomto sektore stagnujúci demografický vývoj, rastúca efektívnosť využitia plynu – izolácia obydí, 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 18 Sektorové využitie zemného plynu v krajinách EÚ



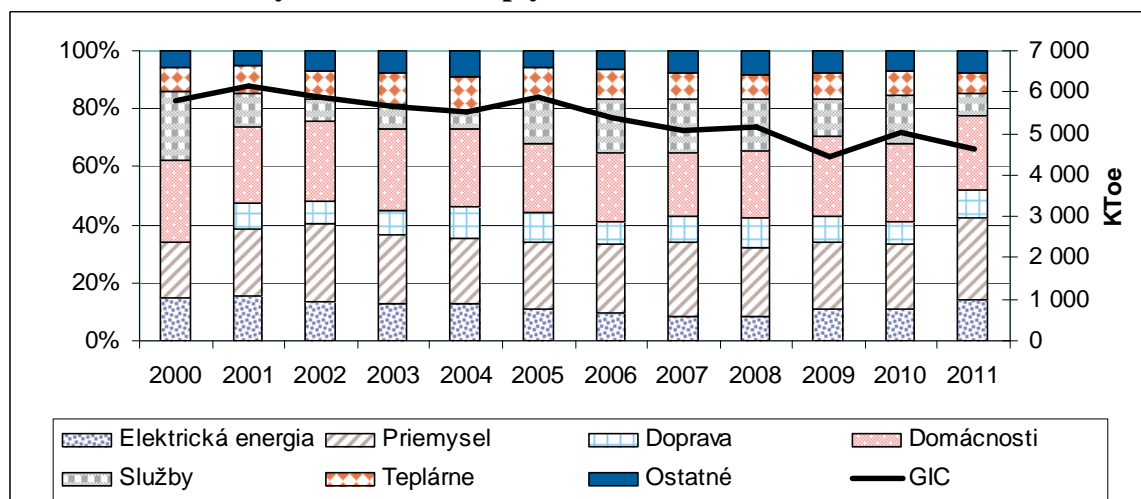
Poznámka : Ľavá os zobrazuje percentuálne podiely, ktorými sa jednotlivé sektory podieľajú na spotrebe, pravá os indikuje celkovú spotrebu zemného plynu.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, november 2012

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 podieľa až 10 %. V prípade krajín EÚ 27 ako celku je to len 0,6 %. Toto je však takmer výlučne spôsobené 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 približne len 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. Ďalším výrazným rozdielom je význam spotreby plynu v teplárenstve, 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 19 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 2013

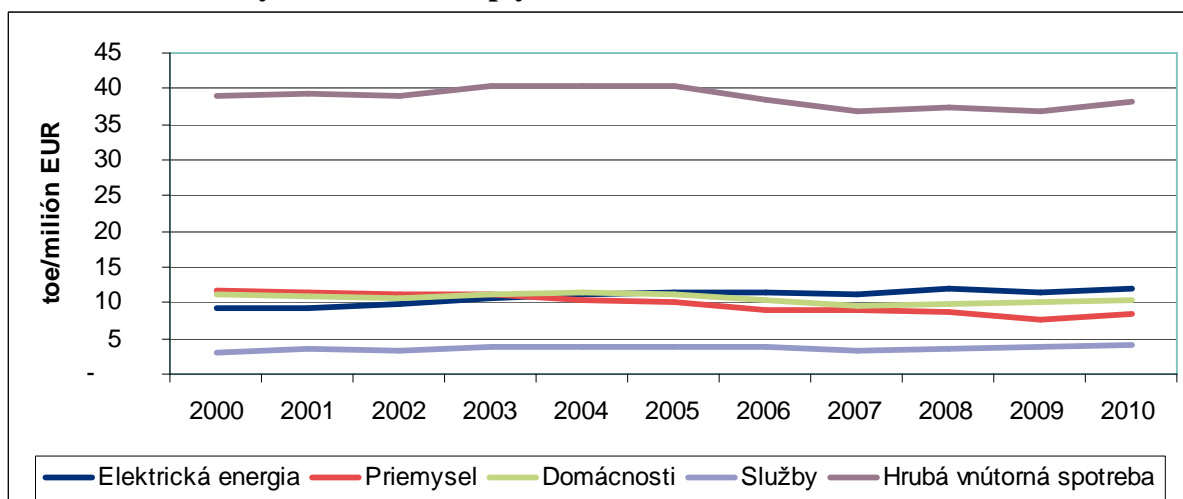
4.8.2 Intenzita využitia plynu

Vývoj ukazovateľa intenzita využitia zemného plynu mal, na rozdiel od klesajúcej intenzity ropy, počas minulého desaťročia stagnujúci charakter. 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. Podľa J. Keppler (2007) to však nemožno považovať

z pohľadu EÚ za uspokojujúce, 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.

Intenzita využitia zemného plynu v rámci jednotlivých sektorov sledovala rozdielne vývojové trendy. V prípade produkcie elektrickej energie došlo tým ako sa zemný plyn stával žiadaným zdrojom pre produkciu elektriny, k 30 % nárastu sledovaného ukazovateľa. Závislosť priemyslu od zemného plynu naopak klesla o 27 % a pokles na úrovni 8 % je možné pozorovať aj v sektore domácností. Predpokladáme, že okrem rastúcej efektívnosti využitia ide aj o dôsledok konkurencie na úrovni jednotlivých palív vzhľadom na skutočnosť, že segment domácností má istý priestor optimalizácie spotreby z hľadiska jednotlivých energonosičov. 35 % nárast ukazovateľa v prípade služieb je dôsledkom rastúceho významu tohto sektora v ekonomike, zároveň však zdôrazňujeme, že v roku 2010 sa tento sektor na spotrebe podieľal len necelými 11 %.

Graf 20 Intenzita využitia zemného plynu v EÚ

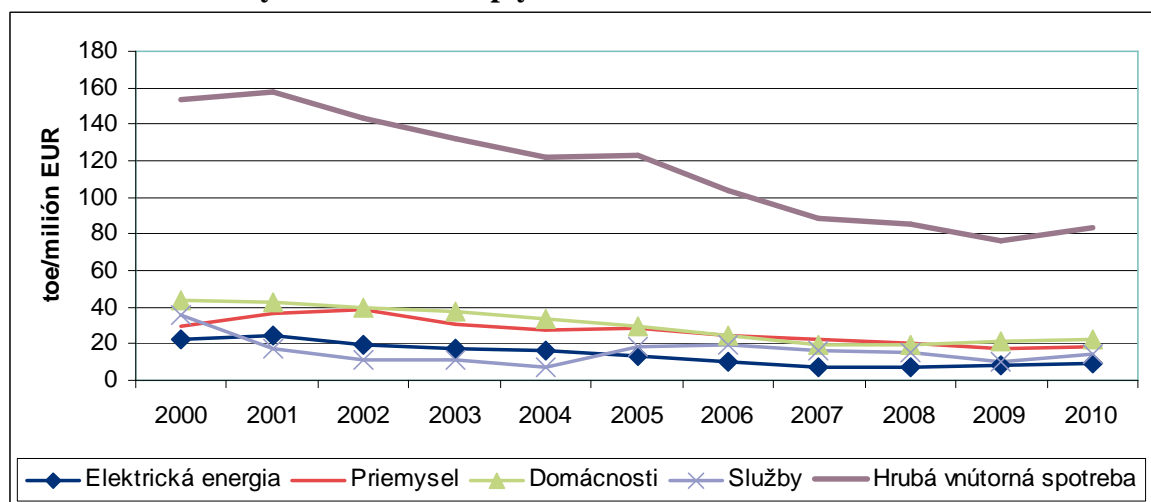


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, november 2012

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 štvornásobok priemeru EÚ 27 a v roku 2010 po poklese o 46 % je naďalej na úrovni dvojnásobku EÚ. Výrazný pokles znižovania intenzity využitia plynu sa zastavil v roku 2007, odkedy stagnuje v rozmedzí 77 – 89 toe/milión EUR. Niekoľkonásobne vyššiu intenzitu využitia plynu možno badať aj na úrovni jednotlivých sektorov. V roku 2010 dosahovala intenzita v sektore priemyslu napriek jej 38 % zlepšeniu z prvej dekády naďalej dvojnásobok hodnoty EÚ. V prípade

sektoru služieb došlo k 61 % poklesu intenzity, avšak jej ukazovateľ v SR je v porovnaní s EÚ viac ako trojnásobný. Intenzita využitia plynu v SR bola v roku 2010 v porovnaní s EÚ vyššia aj v segmente domácností. Aj tu však badať pozitívny trend, vyplývajúci zo zrealňovania ceny zemného plynu. To síce pribrzdilo 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). Jediným významným sektorom, kde je intenzita EÚ v porovnaní so SR vyššia, je produkcia elektrickej energie, kde tradične silnú pozíciu zastávajú jadrové, uhľové a vodné elektrárne. Aj tu však intenzita využitia plynu v roku 2009 vzrástla v dôsledku spustenia elektrárne v Malženiciach o výkone 430 MW.

Graf 21 Intenzita využitia zemného plynu v SR



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov EUROSTAT, marec 2013

4.9 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 31USD₂₀₀₈ na 145USD₂₀₀₈ (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).⁷³

⁷³ Primárna pozornosť v tejto subkapitole je venovaná ropе vzhľadom na dve skutočnosti. Po prvé ceny zemného plynu sú indexované na ropu a ropné produkty, takže vývoj cien zemného plynu kopíruje vývoj

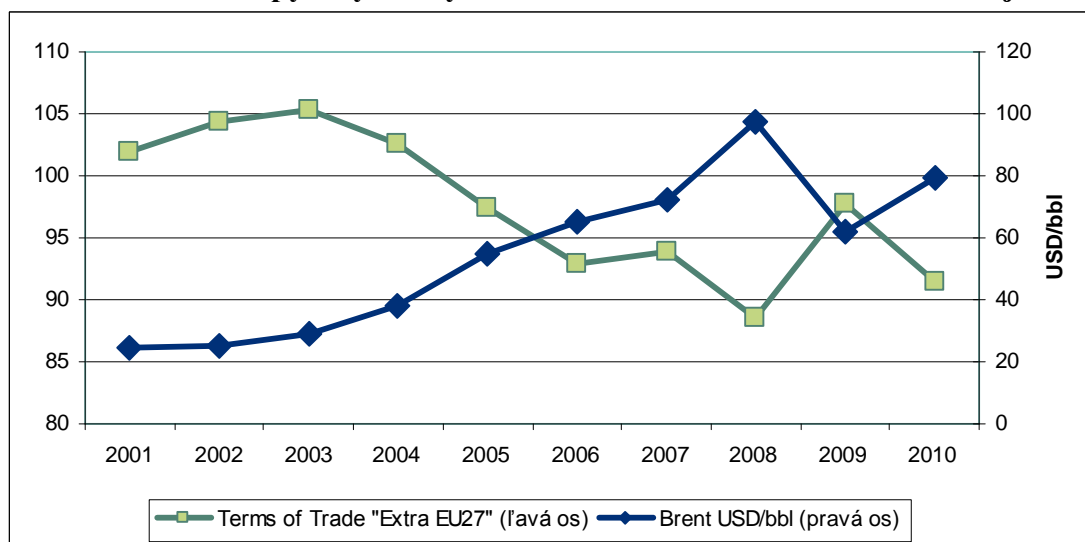
Na rozdiel od predchádzajúcich ropných kríz, v prípade ktorých cena ropy vzrástla v dôsledku šoku na strane ponuky, možno postupný nárast cien ropy v minulom desaťročí označiť ako dôsledok dopytového šoku (Kanai, 2007). Ak by bol tento šok náhly a neočakávaný, neexistoval by dôvod, prečo by mal byť dopytový 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 sa jedná o šok externý alebo interný. Interný dopytový šok totiž spôsobí vyššie ceny ropy, avšak samotné efekty jej vyšších cien sú zmiernované 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 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 22, vyššie ceny ropy viedli k zhoršujúcim sa výmenným reláciám EÚ 27.

cien ropy. Druhú komplikáciu predstavuje skutočnosť, že vzťah cien ropy-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).

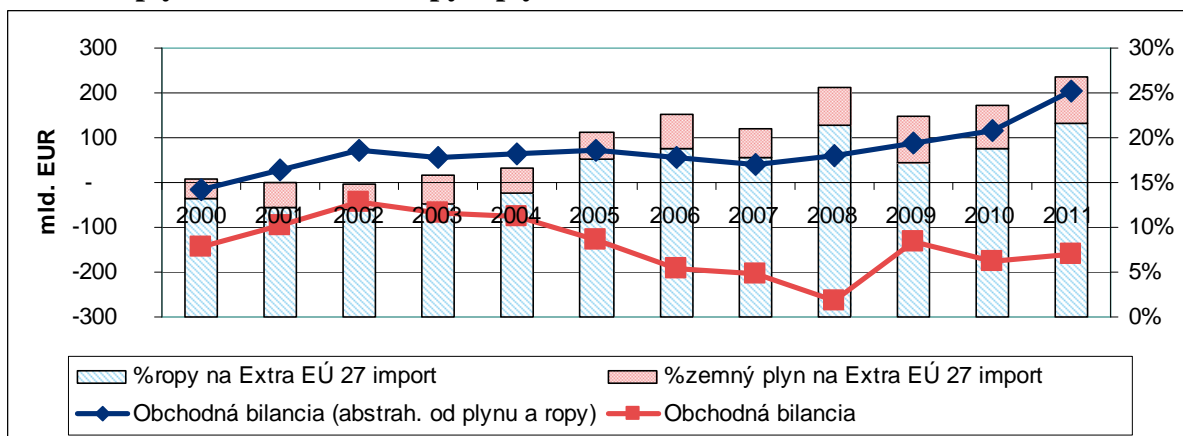
Graf 22 Vzťah cien ropy a výmenných relácií EÚ 27 v obchode s tretími krajinami



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 4,5 násobok (z 26 na 113 miliárd EUR) a v prípade importu asi na štvornásobok zo (75 na 283 miliárd EUR). Čína tým nadobudla štatút najväčšieho exportéra do krajín EÚ 27 a druhého najvýznamnejšieho trhu pre únijské exporty. Aj vzhľadom na vyššiu ropnú intenzitu čínskej ekonomiky nie je prekvapením pre Európu 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. Tie v roku 2010 tvorili 25,4 % hodnoty všetkých importov, to znamená nárast o 9 percentuálnych bodov voči roku 2000. Údaje pre ropu v daných rokoch predstavovali 9, respektíve 15 % pre roky 2000 a 2010, čo pri nezmenenej resp. mierne nižšej spotrebe ropy znamená 35 % zhoršenie výmenných relácií voči krajinám kartelu OPEC. Podiel zemného plynu na importe sa v rovnakom období pri 12 % náraste objemu dovozu zdvojnásobil z 2,4 na 4,9 %. Kombinovane ropa a plyn v roku 2011 tvorili 27 % hodnoty importov v porovnaní s 15 % v roku 2000, čím s negatívnym saldom extraúnijského obchodu na úrovni – 363 miliárd EUR výrazne ovplyvnili obchodnú bilanciu krajín EÚ 27.

Graf 23 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, november 2012

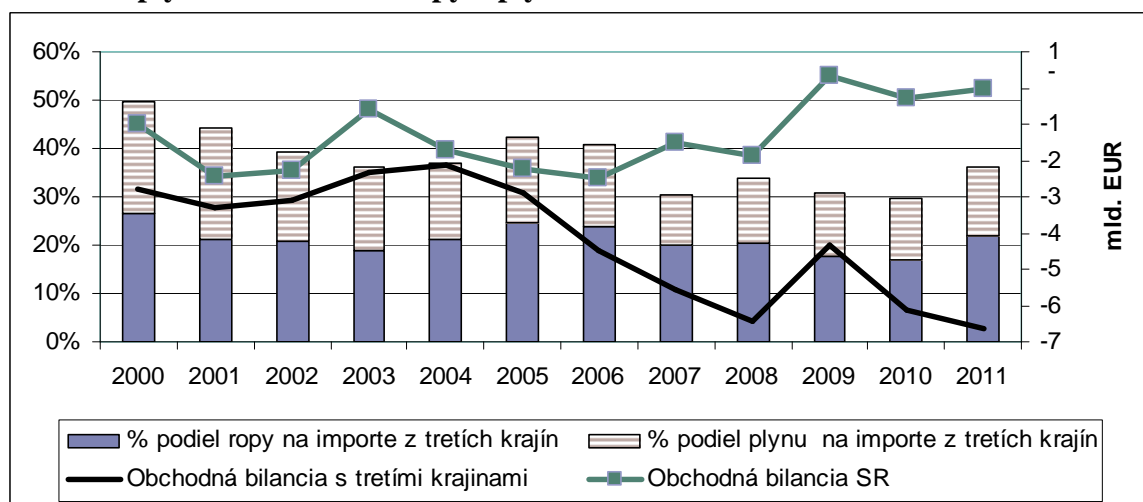
Import a export ropy a zemného plynu predstavuje dôležitú súčasť zapojenia SR do medzinárodného obchodu. Počas prvej dekády predstavovala hodnota obchodu s týmito surovinami v priemere 8,4 % celkového objemu obchodu. No aj napriek rastúcim cenám ropy a plynu došlo k poklesu významu týchto komodít v obchodnej bilancii v dôsledku celkového nárastu objemu obchodu SR.

V roku 2000 SR importovala v rámci vnútrohospodárskeho obchodu tovar a služby v hodnote 9,7 mld. EUR. Export SR do krajín EÚ 27 dosiahol v danom roku 11,5 mld. EUR. Zatiaľ čo import ropy a plynu predstavoval 1,2 % (120 mil. EUR), export týchto tovarov sa na vývoze podieľal 7,2 % (832 mil. EUR). Import z tretích krajín dosiahol 4,1 mld. EUR, z čoho až 50 % predstavoval dovoz ropy a plynu. Export SR predstavoval v roku 2000 len 1,3 mld. EUR a podiel ropy a plynu na ňom bol s hodnotou 5 mil. EUR zanedbateľný. Celkovo sa ropa a plyn v roku 2000 na vnútrohospodárskom obchode podieľali 4 % a 38 % na obchode s tretími krajinami. Do roku 2010 sa obchodná výmena SR zvýšila viac ako tri a polnásobne. Obchod s tretími krajinami vzrástol takmer štvornásobne na viac ako 21 mld. EUR a ropa a plyn sa na ňom podieľali asi 4 mld. EUR (19 %). V prípade vnútrohospodárskeho obchodného styku dosiahlo obchodovanie s ropou a plynom asi 3,5 mld. EUR (5 %) pri agregovanom objeme obchodu presahujúcom 76 mld. EUR.

Pri pohľade na saldo obchodu s energetickými tovarmi možno konštatovať, že negatívne saldo obchodu v prvej dekáde vzrástlo z 1,5 mld. EUR na 3,8 mld. EUR a ostalo tak najdôležitejším faktorom negatívne ovplyvňujúcim obchodnú bilanciu. Zároveň dodávame, že aj v tomto prípade je potrebné rozlišovať medzi vnútrohospodárskym obchodom a obchodom s SR s tretími krajinami. V prípade vnútrohospodárskeho obchodu bolo saldo obchodu kladné s desaťročným priemerom na úrovni 613 miliónov EUR, naopak táto

hodnota v prípade s obchodu s tretími krajinami dosiahla záporné hodnoty priemerne vo výške približne 3 mld. EUR. Skutočnosť, že napriek negatívne vývoju v tejto skupine obchodovaných tovarov zaznamenala obchodná bilancia pozitívny vývoj, je nutné prisúdiť 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.

Graf 24 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, november 2012

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 sa jedná 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.

Naopak v prípade SR bola, v reakcii na ropný šok, možná kompenzácia v podobe zvýšenia obchodu s inými druhmi tovaru. Predpokladáme sa, že sa jedná 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.

4.10 Diskusia

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 trhoch⁷⁴, 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 uhl'ovodíkov, 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 za účelom uspokojovania 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 víťanie) 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. 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

⁷⁴ 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 produkčných krajinách (Venezuela, Nigéria, Irak) či priamo v rámci už spomenutej teórie ropného vrcholu samotné vyčerpanie lacných zdrojov ropy.

k nekonvenčnej ropu 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 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 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 (KOM, 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 minulého (2012) roku na tejto platforme, ktorého záverom bolo, že EÚ sa bude snažiť hľadať alternatívne využitie zemného plynu. Inak povedané EÚ musí zvýšiť svoju potrebu 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 spotrebiteľia 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 v 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 plyn⁷⁵ 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 na extrateritoriálnych energetických zdrojoch. 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 plynucej 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. Ekonomická stagnácia oprávňuje využitie fiškálnych stimulov

⁷⁵ Priemerná cena od druhej polovice roka 2008 do novembra 2010 predstavovala len 45% ceny ruského zemného plynu (Obadi, 2012).

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 na dovozoch 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 zvyhodnenie 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. Lowea „...ak existuje jedna oblasť, kde európska dimenzia dáva ekonomický zmysel, je to energia“⁷⁶ (Renesen – Beckman, 2012).

⁷⁶ 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.

5 Energetická bezpečnosť a význam plynu a ropy v ekonomikách krajín EÚ 27

Sektor ropy a zemného plynu nemožno analyzovať čisto pomocou matematicko – analytického aparátu (Strange, 1998). Ropné šoky boli dôsledkom politických udalostí (izrealsko – 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 piatej 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.

5.1 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 EU obzvlášť odkázaná (KOM, 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 rope 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 rope 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, zhŕňajúcich 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 spochybnit' 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 zrejmá aj zo „štedrých“ podporných schém smerujúcich na rozvoj obnoviteľných zdrojov energie. No napriek všetkému úsiliu bude 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 na niekoľkých dodávateľoch. 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)⁷⁷, 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

⁷⁷ 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.

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 čínov tretích tzv. tranzitných krajín. Le Coq a E. Paltseva (2009) sa pokúsil 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 sa v zásade jedná o index postavený na rovnakých princípoch ako v prípade IEA (2007)). Keďže sa však zameriavame na kalkuláciu indexu pre agregovanú skupinu krajín a 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 na dodávkach ropy a zemného plynu, ktorými sú cenové fluktuácie a samotná fyzická dostupnosť komodít. Závislosť makroekonomického prostredia od tohto špecifického komoditného trhu je dlhodobo 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 a nevypelosti 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.

5.2 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 ($HHI_{EÚ}$)⁷⁸. Komparácia týchto ukazovateľov nám umožní identifikovať, či sú prípadné trendy ku klesajúcej resp. rastúcej

⁷⁸ Pomocou merania HHI sme analyzovali vývoj koncentrácie na strane netto exportérov.

koncentracii dodávateľov do EÚ dôsledkom opatrení EÚ alebo len samovoľným výsledkom globálnych vývojových trendov.

HHI sa tradične používa pri analýze trhovej koncentracie 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 trhovú 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 koncentracie v závislosti od hodnoty indexu HHI nasledovná: 0-1000 trh nie je koncentrovaný, 1000 – 1800 – mierna úroveň koncentracie, hodnoty nad 1800 reprezentujú vysokú úroveň trhovej koncentracie (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) takéhto hegemóna na Eurázijskom kontinente RF, podieľajúca sa na svetovej produkcii plynu viac ako 18 % a vlastníaca 24 % známych rezerv zemného plynu⁷⁹. Skutočnosť, že sa nejedná o voľne konkurenčné prostredie, je daná aj koncentraciou známych zásob fosílnych zdrojov v rukách národných ropných

⁷⁹ Abstrahujúc od nekonvenčných zdrojov plynu.

spoločností, vlastniacich 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)⁸⁰. 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 Európskej únie, dokumentovaný napríklad ropnými krízami z rokov 1973, 1979, či plynovou krízou z rokov 2006, 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_i – 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 *Politická stabilita a absencia násilia* merajúci vnímanie pravdepodobnosti, že vláda bude destabilizovaná alebo zvrhnutá neústavným spôsobom a/alebo násilím vrátane domáceho násilia a terorizmu. A indikátor *Kvalita regulačného prostredia*, ktorý poskytuje ukazovateľ protitrhových opatrení ako je regulácia cien, vrátane vnímania prekážok

⁸⁰ 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.

spôsobených nadmernou reguláciou v oblasti medzinárodného obchodu a rozvoja podnikania.

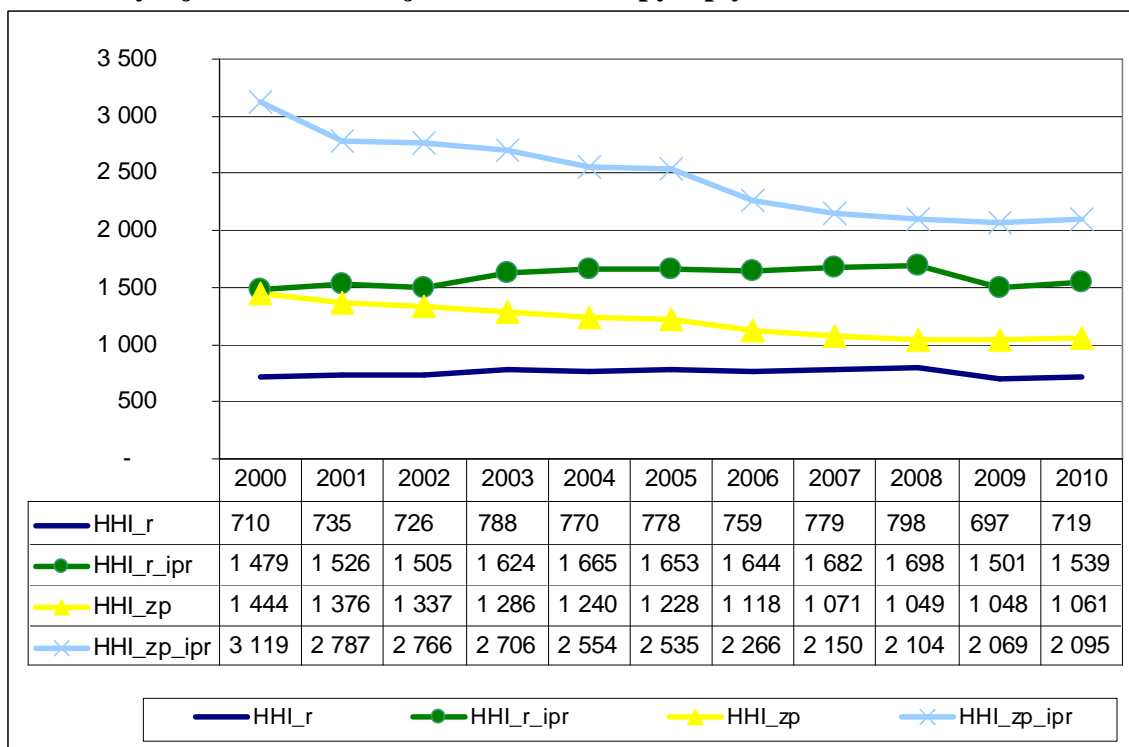
Hodnota týchto indikátorov nadobúda hodnoty približne od -2,5 do 2,5 bodu, pričom čím menšie číslo, tým negatívnejší stav situácie dokumentuje. Hodnoty týchto indikátorov sme z dôvodu jasnejšej interpretácie výsledkov znormovali na hodnoty 1-3. 1 korešponduje pôvodnej hodnote 2,5 a naopak -2,5 sme nahradili hodnotou 3. Napríklad Irak s hodnotou indikátora *Politckej 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 0-30 000. Opäť však prízvukujeme, že viac ako samotná hodnota indexu je zaujímavý jeho vývojový trend.

5.2.1 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 signifikantnému 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 Katare, 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 trhovú 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 25 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

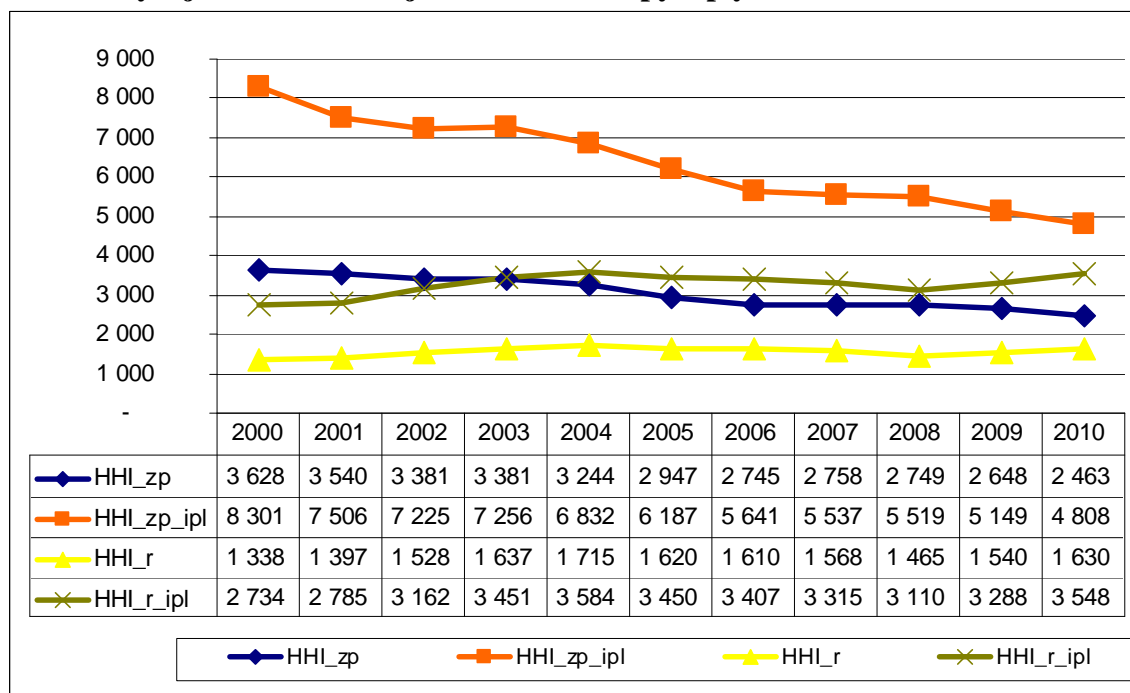
Indexy HHI a HHI_{ipr} pre ropu vzrástli v sledovanom období o 1 (zo 710 na 719) respektíve 4 % (z 1479 na 1539), čo znamená mierny nárast koncentrácie na relevantnom trhu pričom väčšiu váhu získavali politicky nestabilnejšie krajiny. Pri pohľade na štruktúru netto exportérov ropy možno vidieť rast počtu 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 koncentrovaný. A z hľadiska problematiky energetickej bezpečnosti, zameriavajúc sa na faktor diverzifikácie sa v porovnaní s plynom jedná 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 Británia 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 (pozri 4.8 kapitolu) 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.

Graf 26 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, jedná sa 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 kľúčovým faktorom.

Vývoj európskeho trhu ropy, charakterizovaného v podkapitole 4.7 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 na menšom počte krajín s vyšším politickým rizikom. V prípade detailnejšej analýzy možno tento vývoj 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 – pozri kapitolu 4.2.4) sú a naďalej budú dvoma limitujúcimi faktormi pre snahy EÚ o diverzifikáciu svojich zdrojov ropy.

5.3 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 na dodávkach 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} .

5.3.1 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:

$$IEB_{price} = \sum_f [HHI_{glob_ipr_f} \times C_f \div TPES]^{81} \quad (3)$$

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

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

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

⁸¹ Kalkulácie sme realizovali, prihliadajúc na nedostupnosť viacerých údajov, zvlášť pre jednotlivé energetické komodity.

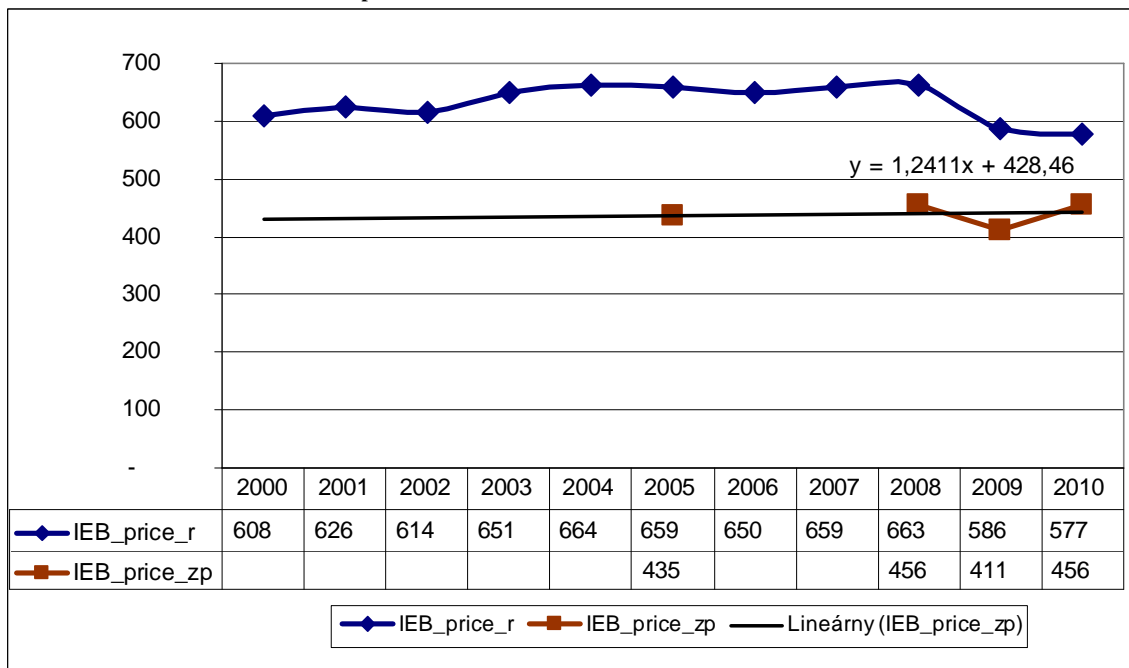
k alternatívneho zdroju energie, teda hlavne na základe indexácie voči ropu resp. ropným produktom⁸². V prípade, že je cena zemného plynu stanovená na základe pôsobenia trhových síl (*gas on gas*) a nie je formovaná vývojom na trhu iných palív, postupuje sa pri výpočte indexu IEB_{price} pre plyn rovnako ako v prípade ropy. Avšak v prípade, keď je cena plynu stanovená na základe indexácie voči ropu, index IEB_{price} pre plyn závisí na koncentrácii 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 %.⁸³ 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 prirátat' 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 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.

⁸² Podľa správy Energy sector Inquiry vypracovanej Generálnym riaditeľstvom pre hospodársku súťaž (KOM, 2007) bola prevažná časť kontraktov na zemný plyn indexovaná na ľahké vykurovacie oleje 44,8% a ťažké vykurovacie oleje 29,5%

⁸³ Príčinou tohto vývoja bol okrem iného aj pokles dopytu zemného plynu v EÚ v dôsledku hospodárskeho útlmu a rastúcej *spread* medzi cenami zemného plynu na spotovom trhu a plynom kontrahovaným na základe dlhodobých, na ropu indexovaných kontraktov.

Graf 27 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.

5.3.2 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 m³ v roku 2000 v porovnaní s 80 miliardami m³ 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:

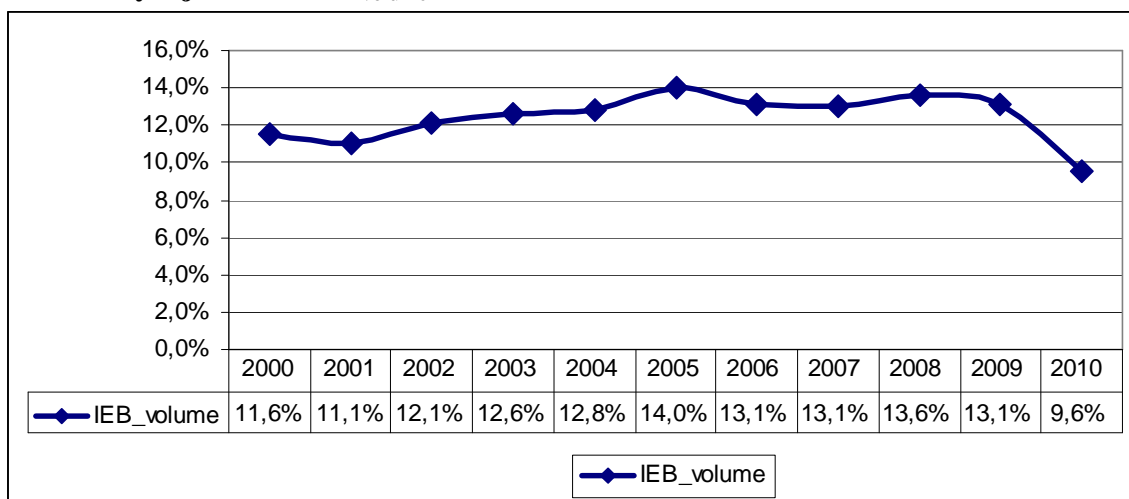
$$IEB_{volume} = \text{Pipe Imp (plyn)}_{oil-indexed} / TPES \quad (4)$$

$\text{Pipe Imp (plyn)}_{oil-indexed}$ – 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 na dovoze plynu indexovaného na ropu.

Graf 28 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); KOM (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 (KOM, 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 uvedených v 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 vedie k rastúcej ponuke na tomto trhu a cenovým tlakom, materializujúcim sa v podobe nutnosti prehodnotenia dlhodobých kontraktov s plynom viazaným na cenu ropy (pozri kapitolu 4.3.2).

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 (111Bcm 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). 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 asi ¼ celkového exportu Gazpromu do EÚ (Wingas, GdF Suez, Econgaz, Sinerie 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.

5.3.3 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 na dovoze ruského plynu a ropy (pozri kapitolu 4.5). Výsledky kalkulácie trhovej koncentrácie importov sú tak zrejme 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 12). Ako sme už uviedli v časti 4.8, stav závislosti dodávok na jednej prepravnej trase 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 sa jednalo o plyn nakúpený na spotových trhoch v Nemecku (huboch NCG a GASPOOL)⁸⁴.

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 slabnúceho dopytu českých rafinérií mierne klesá. Pri plánoch majoritného spotrebiteľa – spoločnosti Slovnaft – (s ročnou spotrebou približne 6 miliónov ton) prejsť k alternatívnemu

⁸⁴ 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.

zásobovaníu 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 (pozri kapitolu 4.5) 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 svedčí aj 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 rope 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 na Rusku 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).

Tabuľka 12 Priemerné ceny zemného plynu predávaného spoločnosťou Gazprom v európskych krajinách v prvej polovici roku 2012 (USD za 1000 m³)

Západná Európa a Turecko	Cena	Východná Európa	Cena
Veľká Británia	313,4	Maďarsko	390,8
Holadnsko	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.

5.4 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 (Barleet – 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 sa jedná o krajinu energeticky závislú. Preto v prípade prerušenia dodávok energií alebo v dôsledku politiky, zabraňujúcej 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* (Chefri – 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 redukciiu energie môže totiž mať takýto vývoj negatívny vplyv na celé hospodárstvo.

5.4.1 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 13.

Tabuľka 13 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)

5.4.2 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), deklarujúceho, 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 2000 resp. 2005 v závislosti od zdroja údajov. 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 2012 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 in Záhradník, 2012). Táto idea môže byť vyjadrená pomocou modelu, skladajúceho sa z dvoch rovníc:

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

$$\ln RZP = \alpha_2 + \sum_{i=1}^m \gamma_i \ln RZP_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j \ln HDP_{t-j} + \varepsilon_t \quad (6)$$

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.

5.4.3 Vektorový model s korekčným členom (VECM)

Engle a Granger (1987) dokázali, že ak sú dva časové rady kointegrované (premenne 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 reziduí 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 premenne 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 – reziduá .

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).

5.5 Postup a výsledky

Testovanie Grangerovej kauzality si vyžaduje, aby boli časové rady stacionárne. Stacionarita v striktonom 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. Najprv sme vykonali test stacionarity na premenných v ich pôvodných úrovniach a ak sa dokázala ich nestacionarita, pokračovali sme v teste stacionarity na hodnotách ich prvých diferencií. Počet oneskorení sme určili použitím Schwarzovho informačného kritéria. Pri rozhodovaní o zamietnutí nulovej hypotézy nestacionarity sme použili 5 % hladinu významnosti. V prípade, že sú premenné integrované rovnakého rádu, pristúpime k metodológii VECM⁸⁵ v opačnom prípade postupujeme v súlade so štandardným testom Grangerovej kauzality.

Tabuľka 14 Výsledky ADF testovania

Krajina	Obdobie	Premená	Level		1. diferencia		Výsledok
			t-štatistika	p-hodnota	t-štatistika	p-hodnota	
Belgicko	1980-2010	LHDP	-2,1559	0,4956	-4,591241	0,001	I(1)
		LRZP	-4,048084	0,0177	-	-	I(0)
Bulharsko	1980-2011	LHDP	0,736055	0,8683	-2,866654	0,0057	I(1)
		LRZP	-2,523331	0,3155	-3,589333	0,0008	I(1)
Česká republika	1990-2011	LHDP	2,019988	0,9864	-5,215048	0,0005	I(1)
		LRZP	0,904282	0,8956	-3,253383	0,0026	I(1)
Dánsko	1984-2011	LHDP	-1,861482	0,3444	-2,962414	0,0047	I(1)
		LRZP	-0,202687	0,6031	-2,231064	0,0274	I(1)
Estónsko	1993-2011	LHDP	2,601423	0,9958	-2,052567	0,0416	I(1)
		LRZP	0,0419	0,6833	-3,731766	0,0009	I(1)
Fínsko	1974-2011	LHDP	-3,170788	0,1063	-3,866167	0,0054	I(1)
		LRZP	0,475406	0,8128	-5,901836	0,0000	I(1)
Francúzsko	1965-2011	LHDP	-5,578801	0,0000	-	-	I(0)
		LRZP	-5,335822	0,0001	-	-	I(0)
Grécko	1984-2011	LHDP	-4,318276	0,0026	-	-	I(0)
		LRZP	-2,627859	0,0999	-4,532617	0,0067	I(1)
Holandsko	1965-2011	LHDP	-3,115503	0,1152	-3,98422	0,0034	I(1)
		LRZP	-5,734572	0,0000	-	-	I(0)
Írsko	1979-2011	LHDP	-3,331892	0,0855	-5,87254*	0,0000	I(2)
		LRZP	0,613785	0,1272	-2,844106	0,006	I(1)
Litva	1990-2011	LHDP	-5,334832	0,0019	-	-	I(0)
		LRZP	-3,668605	0,0129	-	-	I(0)
Lotyšsko	1990-2011	LHDP	-5,033158	0,0054	-	-	I(0)
		LRZP	-4,15767	0,0048	-	-	I(0)
Luxembursko	1990-2011	LHDP	-2,304792	0,4118	-3,284644	0,0304	I(1)
		LRZP	-3,428776	0,0788	-2,726704	0,0092	I(1)
Malta	1980-2011	LHDP	-1,237661	0,6446	-3,605511	0,049	I(1)
		LRZP	-2,303476	0,4195	-6,268731	0,0000	I(1)
Maďarsko	1965-2011	LHDP	-2,266182	0,187	-2,895975	0,0047	I(1)
		LRZP	-3,702135	0,0322	-	-	I(0)

⁸⁵ 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 14 Výsledky ADF testovania (pokračovanie)

Krajina	Obdobie	Premená	Level		1. diferencia		Výsledok
			t-štatistika	p-hodnota	t-štatistika	p-hodnota	
Nemecko	1970-2011	LHDP	-2,012017	0,2807	-5,047375	0,0002	I(1)
		LRZP	-3,165937	0,0295	-	-	I(0)
Poľsko	1970-2011	LHDP	2,373631	0,9949	-4,206633	0,002	I(1)
		LRZP	-2,866332	0,1838	-3,182651	0,0022	I(1)
Portugalsko	1970-2011	LHDP	0,537981	0,8277	-2,567679	0,0116	I(1)
		LRZP	-3,311714	0,02	-	-	I(0)
Rakúsko	1965-2011	LHDP	-2,704049	0,2399	-5,862667	0,0001	I(1)
		LRZP	-4,374339	0,0011	-	-	I(0)
Rumunsko	1965-2011	LHDP	0,447146	0,8047	-2,953344	0,0045	I(1)
		LRZP	-2,145857	0,5014	-3,763472	0,0005	I(1)
Slovensko	1964-2011	LHDP	-2,018261	0,5646	-2,361017	0,0203	I(1)
		LRZP	-3,020258	0,0472	-	-	I(0)
Slovinsko	1964-2011	LHDP	-3,344932	0,0892	-3,190284	0,0386	I(1)
		LRZP	0,79276	0,8761	-4,319221	0,0002	I(1)
Španielsko	1969-2011	LHDP	-3,698652	0,0337	-	-	I(0)
		LRZP	-3,292865	0,0824	-4,588566	0,0006	I(1)
Švédsko	1985-2011	LHDP	-2,27398	0,4317	-3,754451	0,0093	I(1)
		LRZP	-4,144985	0,0159	-	-	I(0)
Taliansko	1965-2011	LHDP	-6,018838	0	-	-	I(0)
		LRZP	-6,316224	0	-	-	I(0)
Veľká Británia	1965-2011	LHDP	-2,456559	0,3472	-4,417354	0,001	I(1)
		LRZP	-3,7427	0,0065	-	-	I(0)

* Údaje platia pre 2.diferenciu radu

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 softwaru 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 najväčším počtom rozhodovacích kritérií.

5.5.1 *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. Myšlienka kointegrácie je dielom autorov 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 otestovali Johansenovým testom. Hypotézu existencie kointegrácie prijmeme na základe výsledkov stopovacej štatistiky a štatistiky maximálnych vlastných hodnôt.

Ak sa nám teda Johansenovým testom potvrdí kointegrácia medzi HDP a spotrebou RZP, znamená 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 VECM, v opačnom prípade sme prešli na štandardný test Grangerovej kauzality. Pre zistenie krátkodobej kauzality sme použili Wald test (Sa'ad, 2010).

Tabuľka 15 Testovanie Grangerovej kauzality

Krajina	Akceptácia kointegrácie	Klasický grangerov test kauzality				VEC model				
		H0	H1	F-štat	P-hodnoty	t-test (dlhodobý vzťah)			Wald test (krátkodobý vzťah)	
						koeficient	t-štat	p-hodnota	χ^2 -štat	p-hodnota
Belgicko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	18.217	0.3313					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.81452	0.4966					
Bulharsko	Nie	HDP ne → RZP	HDP → RZP	2.77422	0.0824					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.3508	0.7077					
Česká republika	Nie	HDP ne → RZP	HDP → RZP	0.00118	0.9731					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.00501	0.9444					
Dánsko	Áno	HDP ne → RZP	HDP → RZP	-	-	-0.111279	-2.07387	0.0481	3.816025	0.4315
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	-	-	-0.064671	-0.33695	0.7389	5.35639	0.2526
Estónsko	Nie	HDP ne → RZP	HDP → RZP	1.71425	0.6318					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.32966	0.0735					
Fínsko	Nie	HDP ne → RZP	HDP → RZP	0.11732	0.7341					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.30477	0.5846					
Francúzsko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	0.80329	0.5001					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	1.16165	0.3374					
Grécko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	7.34763	0.0021					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	1.38561	0.2891					
Holandsko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	1.31715	0.2839					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	3.56237	0.0235					
Írsko	Nie	HDP ne → RZP	HDP → RZP	2.52138	0.0855					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	2.12731	0.1272					
Litva	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	0.58308	0.5703					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	9.87982	0.0018					
Lotyšsko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	0.44316	0.6507					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	6.89645	0.0082					
Luxembursko	Nie	HDP ne → RZP	HDP → RZP	1.83833	0.194					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.21536	0.6489					
Malta	Nie	HDP ne → RZP	HDP → RZP	0.09689	0.7581					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.78562	0.3836					
Maďarsko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	3.58458	0.0372					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	1.43445	0.2505					
Nemecko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	0.06388	0.8019					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	3.26219	0.079					
Poľsko	Nie	HDP ne → RZP	HDP → RZP	3.90985	0.0177					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	1.23444	0.3139					
Portugalsko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	2.60183	0.1142					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	10.5168	0.0023					
Rakúsko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	0.33053	0.7205					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	11.1184	0.0002					
Rumunsko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	0.79593	0.4627					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.77575	0.4716					
Slovensko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	1.51689	0.2436					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	5.33058	0.0139					
Slovinsko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	0.45842	0.508					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	1.10773	0.3082					
Španielsko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	1.40712	0.2584					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.0402	0.9606					
Švédsko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	2.48383	0.1293					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.00046	0.9832					
Taliansko	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	3.38809	0.028					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.74	0.535					
Veľká Británia	-	HDP ne → RZP	HDP → RZP	2.11664	0.1531					
		RZP ne → HDP	RZP → HDP	0.31175	0.5796					

Zdroj: Vlastné výpočty v programe EViews

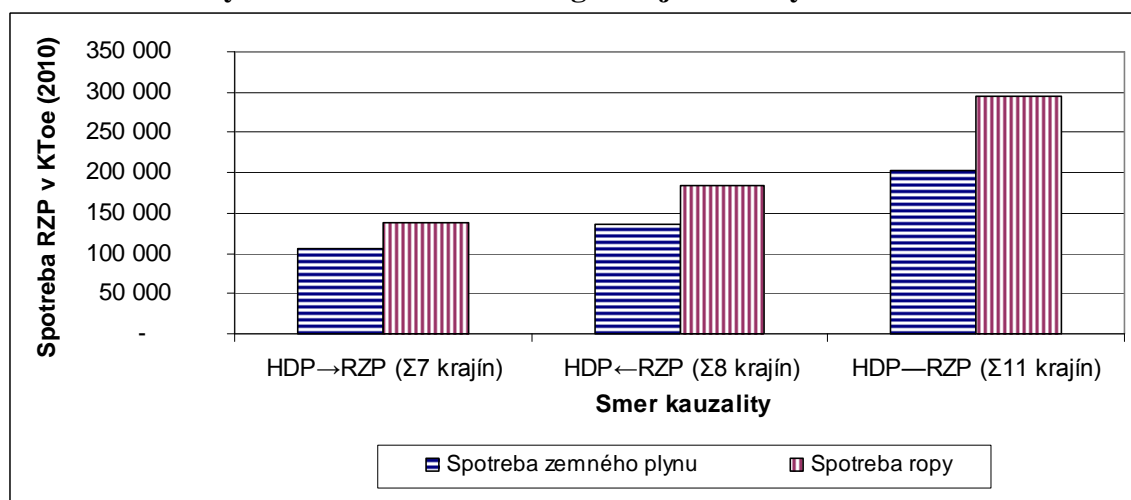
5.6 Výsledky a závery

Už na úrovni agregovanej spotreby ropy a zemného plynu bolo možné identifikovať vplyv skúmaných energonosičov na ekonomický rozvoj. Dôležitým a 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 7 krajín, ktoré v roku 2010 zodpovedali za 24 % spotreby zemného plynu a 22 % spotreby ropy. Jedná sa o Bulharsko, Dánsko, Grécko, Írsko, Maďarsko, Poľsko a Taliansko. V prípade týchto krajín platí neoklasická hypotéza o tom, že spotreba energie je determinovaná hospodárskou aktivitou, no nemá žiaden vplyv na výkonnosť ekonomiky. Vysvetlenie tohto stavu sa však v závislosti od ekonomickej vyspelosti krajín líši (Žiković – Dizdarević, 2011). V prípade ekonomicky vyspelých krajín, patriacich do tejto skupiny, možno hovoriť o tzv. Jevonsovom paradoxe, či *rebound* efekte (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 znižovaniu spotreby ropy a zemného plynu z veľkej časti dovážaných práve z Ruska.

Graf 29 Súhrn výsledkov testovania Grangerovej kauzality



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe výsledkov otestovaného modelu

Kauzalitu smerujúcu od spotreby RZP k HDP sme identifikovali pri 8 krajinách – Holandsko, Litva, Lotyšsko, Nemecko, Portugalsko, Rakúsko a Slovensko. Na tieto krajiny pripadá približne 30 % spotreby ropy a zemného plynu v EÚ. Udalosti alebo politika,

smerujúce k obmedzeniu spotreby komodít v týchto krajinách by podľa našich výsledkov mohli mať negatívny efekt na hospodársky vývoj. Keďže okrem Holandska sú tieto krajiny vysoko závislé na zdrojoch ropy a plynu z tretích krajín, možno tvrdiť, že spoločná energetická politika (orientovaná na ropu a plyn), ktorá má zabezpečiť energetickú bezpečnosť EÚ, má najväčší význam pre túto množinu štátov.

Neutrálnu hypotézu indikujúcu neexistenciu kauzality sme prijali u 12 krajín – Česká republika, Dánsko, Estónsko, Fínsko, Francúzsko, Luxembursko, Malta, Rumunsko, Slovinsko, Španielsko, Švédsko a Veľká Británia. Krajiny, ktorých spotreba ropy a plynu v roku 2010 tvorila najvýznamnejšiu časť zo všetkých prípadov – 48 respektíve 46 %. Vzhľadom na to, že v ich prípade neexistuje vzťah medzi spotrebou fosílnych palív a hospodárskym rastom, možno pre rozvoj budovania energetickej bezpečnosti sledovať stratégiu znižovania spotreby energie a odklonu od fosílnych palív (ropy a plynu), čím by krajiny mohli nielen znížiť svoju závislosť na politicky nestabilných dodávateľoch uhlíkovodíkov a zlepšiť svoju obchodnú bilanciu, ale zároveň by bez negatívnych dosahov na ekonomický rast mohli sledovať stratégiu prechodu k obnoviteľným zdrojom energie.

Prípad obojsmernej kauzality sa nepotvrdil v prípade žiadnej z krajín EÚ 26.

Tabuľka 16 Individuálne výsledky testovania Grangerovej kauzality

Krajina	Akceptácia kauzality				Podiel na spotrebe energie ^a		Význam RZP v energetickom mixe ^b	
	HDP→RZP	HDP←RZP	HDP↔RZP	HDP—RZP	ZP	R	2000	2010
Belgicko	x	x	x	x	29%	71%	63%	69%
Bulharsko	√*	x	x	x	35%	65%	38%	35%
Česká republika	x	x	x	√	46%	54%	37%	39%
Dánsko	√	x	x	x	25%	75%	69%	60%
Estónsko	x	√*	x	x	41%	59%	32%	27%
Fínsko	x	x	x	√	17%	83%	40%	38%
Francúzsko	x	x	x	√	21%	79%	48%	47%
Grécko	√	x	x	x	7%	93%	63%	63%
Holandsko	x	√	x	x	43%	57%	84%	85%
Írsko	√*	x	x	x	29%	71%	80%	82%
Litva	x	√	x	x	44%	56%	60%	74%
Lotyšsko	x	√	x	x	43%	57%	61%	61%
Luxembursko	x	x	x	√	26%	74%	82%	88%
Malta	x	x	x	√	0%	100%	100%	100%
Maďarsko	√	x	x	x	48%	52%	66%	64%
Nemecko	x	√*	x	x	30%	70%	59%	56%
Poľsko	√	x	x	x	35%	65%	33%	39%
Portugalsko	x	√	x	x	9%	91%	69%	69%
Rakúsko	x	√	x	x	33%	67%	65%	61%
Rumunsko	x	x	x	√	63%	37%	65%	56%
Slovensko	x	√	x	x	55%	45%	49%	48%
Slovinsko	x	x	x	√	25%	75%	50%	47%
Španielsko	x	x	x	√	15%	85%	64%	71%
Švédsko	x	x	x	√	4%	96%	31%	31%
Taliansko	√	x	x	x	29%	71%	85%	79%
Veľká Británia	x	x	x	√	37%	63%	73%	75%

* až na hladine významnosti 10%

^a priemerný podiel jednotlivých zložiek na spotrebe energie z RZP za sledované obdobie

^b podiel ropy a zemného plynu na celkovej spotrebe energie v rokoch 2000 a 2010

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe výsledkov otestovaného modelu

Ako sme už uviedli, smer kauzality má významné implikácie pre tvorbu hospodárskej a energetickej politiky. Ak spotrebúvanie energie ovplyvňuje ekonomický rast, je dôležité dbať na tento vzťah v prípade politického zámeru limitovať spotrebu energie. Pre Európsku úniu ako (samozvaného) lídra v oblasti využívania obnoviteľných zdrojov energie je snaha o znižovanie využívania palív spôsobujúcich emisie CO₂ žiaducim cieľom. Keďže závislosť medzi spotrebou ropy a plynu a hospodárskym rastom sa nám potvrdila v 58 percentách prípadov, je potrebné pristupovať k implementácii tohto typu hospodárskych opatrení nanajvýš rozvážne.

Pre tvorbu konkrétnej hospodárskej politiky by v prvom rade bolo nutné otestovať samotnú kauzalitu na úrovni jednotlivých druhov energií a jednotlivých sektorov hospodárstva. Tento postup by zaručil, že politika mierená na obmedzenie spotreby energie by mohla byť zameraná len na sektory, pre ktoré by to bolo z hľadiska ekonomického rastu bezpečné.

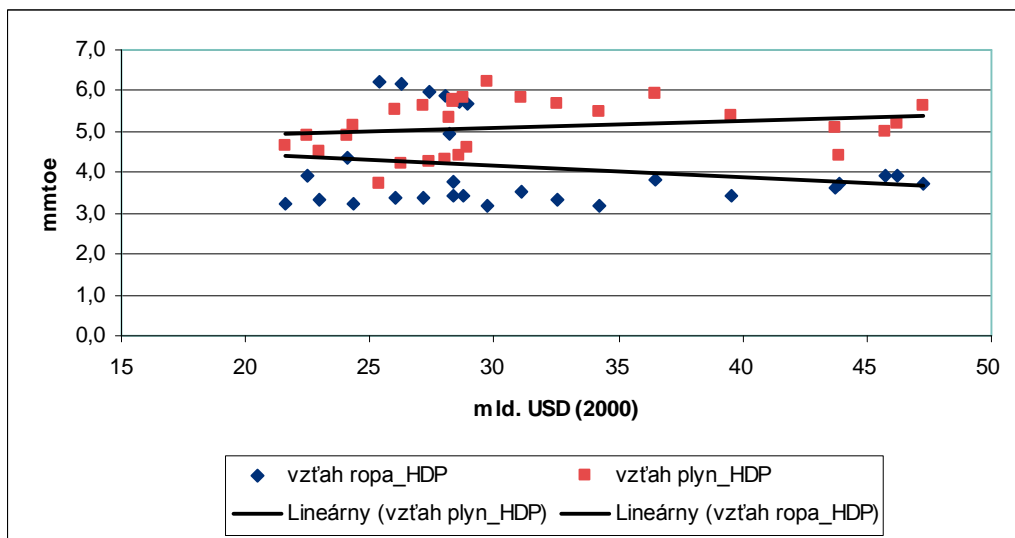
Zároveň je potrebné pamätať na jeden z najväčších nedostatkov (nielen) nášho prístupu a tým je voľba premenných – celková spotreba energie totiž nezachytáva fakt, koľko energie bolo v ekonomike skutočne využitéj tzv. *exergia* (pozri kapitolu 1.1). Práve tento ukazovateľ je však v realite to, čo definuje potrebu energie a zároveň mení vzťah medzi premennými (Martenson, 2012) – pri dnešnej efektívite využitia energie by bola minulá 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.

5.7 Implikácie výsledkov štatistického zisťovania Grangerovej kauzality v SR

Slovenská republika sa zaradila medzi krajiny s existenciou kauzálneho vzťahu, vedúceho od spotreby ropy a plynu k hospodárskemu rastu. Znamená to, že hospodársky rast krajiny by nemal ovplyvňovať spotrebu ropy a plynu a naopak – spotreba ropy a plynu by mala mať pozitívny vplyv na ekonomickú výkonnosť. Ako dokumentuje graf 30, vyššie HDP v rokoch 1984 – 2011⁸⁶ výrazne neovplyvňovalo spotrebu energetických surovín. Vyššia ekonomická úroveň krajiny sa v oblasti spotreby energie prejavuje v migrácii k používaniu kvalitnejšieho paliva – v tomto prípade plynu. No vďaka efektívnejšiemu využívaniu ropy a zemného plynu sa rast HDP neprejavil v raste spotreby spomínaných energetických surovín. Vzťah medzi HDP a spotrebou ropy a plynu tak možno z nášho pohľadu interpretovať v kontexte vývoja spoločenskej akceptovateľnosti jednotlivých palív.

⁸⁶ 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).

Graf 30 Závislosť medzi HDP a spotrebou RZP v SR



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov BP statistical Review 2012 a WB – World Development Indicators, marec 2013

Podľa definície tohto typu kauzality by prerušenie spotreby ropy a plynu v dôsledku cielených opatrení alebo iných udalostí negatívne zasiahlo hospodársky vývoj. Z tohto pohľadu možno pozitívne hodnotiť viaceré aktivity, mierené na podporu zabezpečenia dodávok ropy a plynu – budovanie interkonektorov, liberalizácia cien, medzinárodná spolupráca. Na druhej strane možno mať vzhľadom na preukázanú kauzalitu isté výhrady k nadmernej podpore obnoviteľných zdrojov, obzvlášť v prípade fotovoltaiky vedúcich až k neželanej deformácii trhu. Podporné schémy vyvolali na konci minulej dekády rast záujmu o budovanie fotovoltaických elektrární. Výkupné ceny v rokoch 2009 – 2010 totiž dosahovali 430 EUR/MWh, v roku 2011 to bolo 380 EUR/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 o výkone do 100 kilowattov. Okrem slnečnej energie boli dotované aj ostatné OZE. V prípade biomasy bola výkupná cena 136 EUR/MWh. Výkupná cena elektriny vyrobenej pomocou plynu z čističiek odpadových vôd bola stanovená na 93 EUR/MWh. Rovnako bola garantovaná aj výkupná cena v prípade veterných elektrární (79,29 EUR/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. EUR (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 EUR/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 zasadání 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.

5.8 Diskusia

Rast cien a mínajúce sa zásoby ropy a zemného plynu viedli v prvej dekáde 21. storočia postupným zmenám štruktúry netto exportérov týchto energetických komodít. Európa stráca svoje endogénne zdroje uhlíkovodíkov, 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 bohatých nálezisk 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 a 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 na 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 vyčerpanie 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 sa jedná 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 záverov o kauzalite v smere RZP → HDP došlo k stavu, keď fyzicky dostupná a environmentálne akceptovateľná energia negatívne ovplyvňuje ekonomickú 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 uhl'ovodíkov – náklady pre ekonomiku v súčasnej kondícii by boli neúnosné. Cestu vidíme v postupnej adaptácii štruktúry zdrojov spotrebovávanej energie. Prerekvizitou

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 aj v prípade SR, kde sme identifikovali vzťah RZP → HDP. 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.

Závery a odporúčania

Hlavný prínos našej práce vidíme v analyzovaní rozsiahleho spektra teoretických prác, zameraných na oblasť energetickej bezpečnosti, ako aj prepojenia teoretických prístupov významu energie v ekonomike s problematikou energetickej bezpečnosti. Za ďalší prínos dizertačnej práce možno považovať kvantitatívnu analýzu, vychádzajúcu z predchádzajúceho teoretického rozboru. V štvrtej časti práce sme sa zamerali na analýzu viacerých jednoduchších ukazovateľov a detailnú analýzu významu ropy a plynu pre energetickú bezpečnosť pomocou komplexnejších empirických metód sme vykonali v piatej časti. Výsledky svojho kvantitatívneho výskumu sme zároveň interpretovali v kontexte aktuálnych vývojových trendov na relevantných trhoch. Tie sme analyzovali v štvrtej kapitole.

V druhej kapitole našej práce sme si stanovili hypotézy, ktorých platnosť, sme overovali. V nasledujúcom texte argumentujeme naše závery o ich individuálnej akceptácii.

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 nevedli 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 prehlbujúcou 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 prehlbujúca 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 opätovne do centra záujmu. V Európe bol tento signál posilnený uvedomením 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 zlegitímila 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 sa jednoznačne jednalo 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 vytlačajú 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 vytlačá zemný plyn ako zdroj generovania elektrickej energie; nastáva tak situácia, keď vysoké ceny ropy spôsobujú, že uhlie vytlačá 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 uhlíu a zároveň pozitívne vplývalo na všetky tri dimenzie energetickej bezpečnosti.

Vonkajšia energetická politika EÚ predstavuje rozhodujúci faktor dovŕšenia 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, vlastníaci 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 neprípadá v úvahu. 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 možnej 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/bbl⁸⁷. 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, zodpovedajúci viac ako tretine dnešnej spotreby plynu. V období, keď dochádza k prirodzenému úbytku produkcie na starších náleziskách

⁸⁷ Vyjadrené v stálych cenách 2010.

a investície potrebné pre uspokojenie dopytu si do roku 2035 podľa IEA (2011) kumulatívne vyžadujú asi 19,5 bilióna dolárov to nie sú dobré správy. Napriek tomu, riešenie problému energetickej bezpečnosti nemožno z nášho pohľadu ani v strednodobom období riešiť plošnou diverzifikáciou energetických zdrojov smerom preč od uhlíkovodíkov – 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. Tento záver platí aj pre Slovensko patriace do skupiny krajín, u ktorých sme identifikovali tento vzťah. 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 ropu a zemnému plynu.

Pri hodnotení platnosti hypotéz H2 a H3 je potrebné okrem už uvedeného 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. Keďže fluktuácie cien ropy a plynu spadajú do kategórie ekonomická dimenzia energetickej bezpečnosti, možno vzhľadom na výsledky nášho výskumu akceptovať aj našu hypotézu H2.

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. S ohľadom na uvedené skutočnosti a výsledky našej štatistickej analýzy tak prijímame hypotézu H3 len čiastočne.

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 na dovoze, 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 nevybalancovanosť prístupu, keď sú pred ekonomickou dimenziou energetickej bezpečnosti konštantne uprednostňované jej ostatné dimenzie.

Až na tieto spresnenia však akceptujeme aj našu hypotézu H4.

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 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 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 na politicky nestabilných dodávateľoch uhlíkovodíkov, 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] 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.
- [17] 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.
- [18] ENERGY CHARTER SECRETARIAT (ECHS). 2011. *Putting a Price on energy. Oil Pricing Update*. Brusel, 2011. 40 p. ISBN 978-905948-096-4.
- [19] EHRLICH, R.P. 1971. *Population Bomb*. New York: Buccaneer Books, Inc. 1971. 201 p. ISBN 1-56849-587-0.

- [20] 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.
- [21] 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.
- [22] IEA. 2009. *World Energy Outlook 2009*. Paris : OECD, 2009. 698 p. ISBN 978 92 64 06130-9.
- [23] IEA. 2010. *World Energy Outlook 2010*. Paris : OECD, 2010. 738 p. ISBN 978-92-64-08624-1.
- [24] IEA. 2011. *World Energy Outlook 2011*. Paris : OECD, 2011. 666 p. ISBN 978-92-64-12413-4.
- [25] KANAI, M. 2007. *Oil Pricing*. In *Puttin a price on energy: International pricing mechanism for oil and gas*. Brusel : Energy Charter Secretariat, 2007. 289 p. ISBN 978-90-5948-047-6.
- [26] 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.
- [27] KLARE, M. 2008. *Rising Powers, Shrinking Planet: The New Geopolitics of Energy*. New York : Henry Holt and Company, 2008. 352 p. ISBN-10 0805080643.
- [28] 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.
- [29] 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.
- [30] KRUGMAN, P. 2012. *Skoncovat s krizí*. Vyšehrad, 2012. 193 s. ISBN 978-80-7429-294-1.
- [31] LISÝ, J. 2011. *Ekonomický rast a Ekonomický Cyklus*. Bratislava: Iura Edition, 2011. 273 s. ISBN 978-80-8078-405-8.
- [32] LISÝ, J. a kol. 2005. *Ekonomía v novej ekonomike*. Bratislava : IURA EDITION, 2005. 622 s. ISBN 80-8078-063-3.
- [33] 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.
- [34] Meadows, D. et al. 1972. *The Limits to Growth*. New York: Universe Books, 1972. 205 s. ISBN 0-87663-165-0.
- [35] 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.
- [36] 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.
- [37] NOVÁK, Ľ. 2010. *Plánovanie Zdrojov na Riešenie Krízovch Situácií*. Žilina, 2010. 254 s. ISBN 978-80-970272-4-7.
- [38] 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: Reprint, 2010. 312 s. ISBN 978-80-7144-178-6.
- [39] OBADI, S. M. a kol. 2011. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Spomalenie rastu a vysoká nezamestnanosť*. Bratislava : Reprint, 2011. 261 s. ISBN 978-80-7144-185-4.
- [40] OBADI, S. M. a kol. 2012. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Medzi stagnáciou a oživením*. Bratislava : Reprint, 2012. 354 s. ISBN 978-80-7144-197-7.
- [41] 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.
- [42] ODUM, H. T. 1971. *Environment, power and society*. Wiley Interscience, 1971. 331 p. ISBN 0-471-65270-9.
- [43] 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.
- [44] 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.
- [45] 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 : Ekonóm, 2009. 202 s. ISBN 978-80-225-2911-2.
- [46] 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: Reprint, 2012. 354 s. ISBN: 978-80-7144-197-7.
- [47] ŠMÍL, V. 2006. *Energy*. In Berkshire Encyclopedia of World History. Gt Barrington : Berkshire Publishing, 2006.
- [48] ŠMÍL. 2010. *Energy Transitions*. Oxford : Greenwood Publishing, 2010. 178 p. ISBN 978-0-313-38177-5.
- [49] STRANGE, S. 1998. *States and Markets*. London : Pinter Publishers, 1998. 280 p. ISBN 978 0826473899.
- [50] SVOBODOVÁ, V. – PULLMANOVÁ, T. 2009. *Rovnováha rizík a prínosov medzi agentmi ťažby ropy*. In 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.
- [51] VAN VACTOR, A. S. 2010. *Introduction to the Global Oil & Gas Business*. Tulsa: PennWell, 2010. 184 p. ISBN 978-1-59370-214-4.
- [52] WEILL, N. D. 2008. *Economic Growth*. Prentice Hall, 2008. 576 p. ISBN 978-0321416629.
- [53] 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.
- [54] WORKIE, M. T. 2010. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: Ozdravenie svetovej ekonomiky, realita alebo mýtus*. Bratislava : Reprint. 2010. 312 s. ISBN 978-80-7144-178-6.
- [55] YERGIN, D. 2011. *The Prize*. NewYork : Simon & Schuster. 928 p. ISBN 0-671-502484.

- [56] YERGIN, D. 2011. *The Quest*. New York : The Penguin Press. 832 p. ISBN 978-1-101-56370-0.
- [57] YOUNGS, R. 2009. *Energy Security: Europe's New Foreign Policy Challenge*. New York: Routledge, 2009. 242 p. ISBN 978-0415502733.
- [58] 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

- [59] ADELMAN, A. M. – WATKINS, C. G. 2008. Reserves Prices and Mineral Resource Theory. In *Energy Journal*. 2008, Special Edition, vol. 29, p. 1-16.
- [60] 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.
- [61] 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.
- [62] 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.
- [63] 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.
- [64] BALDWIN, A. D. 1997. The Concept of Security. In *Review of International Studies*. 1997, vol. 23, p. 5–26.
- [65] 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.
- [66] 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.
- [67] 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.
- [68] 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.
- [69] 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.
- [70] CHERP, A. – JEWELL, J. – GOLDTHAU, A. 2011. Governing Global Energy: Systems, Transitions, Complexity. In *Global Policy*. 2011, vol. 2, no. 1, p. 75-88.
- [71] 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.
- [72] 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.

- [73] 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.
- [74] 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.
- [75] COSTNAZA, R. 1980. Embodied energy and economic valuation. In *Science*. 1980, vol. 210, no. 4475, p. 1219-1224.
- [76] 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.
- [77] DALY, H. M. 1997. Georgescu – Roegen versus Solow/Stiglitz. In *Ecological Economics*. 1997, vol. 22, no. 3, p. 261-266.
- [78] 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.
- [79] 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. 251-76.
- [80] 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.
- [81] 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.
- [82] 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.
- [83] 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.
- [84] GEORGESCU-ROEGEN, N. 1975. Energy and economic myths. In *Southern Economic Journal*. 1975, vol. 41, p. 347–381.
- [85] 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.
- [86] 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.
- [87] 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.
- [88] HARDIN, G. 1968. The Tragedy of the Commons. In *Science*. 1968, vol. 162, no. 3859, p. 1243-1248.
- [89] HIRMAN, K. 2012. Europeizácia energetického mixu. In *Slovgas*. ISSN 1335-3853, 2012, roč. 11, č.1, s. 4-6.
- [90] HOTELLING, H. 1931. The Economics of Exhaustible Resources. In *The Journal of Political Economy*. 1931, vol. 39, no 2, p. 137-175.
- [91] 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.

- [92] 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.
- [93] 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.
- [94] 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.
- [95] 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.
- [96] 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.
- [97] KRUYT, B. et al. 2009. Indicators for energy security. In *Energy Policy*. 2009, vol. 37, no. 6, p. 2166–2181.
- [98] 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.
- [99] LEFEVRE, N. 2010. Measuring the energy security implications of fossil fuel resource concentration. In *Energy Policy*. 2010, vol. 38, no. 4, p. 1635–1644.
- [100] 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.
- [101] 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.
- [102] 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.
- [103] 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.
- [104] 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.
- [105] 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.
- [106] 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>.
- [107] 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.

- [108] 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.
- [109] 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.
- [110] 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.
- [111] OBADI, S. M. - KORČEK, M. Analýza vývoja energetickej bezpečnosti EÚ so zreteľom na ropu a zemný plyn. In *Ekonomické rozhlady*. ISSN 0323-262X, 2013, roč. 42, č. 1, s. 6-25.
- [112] 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.
- [113] PODOLINSKY, S. 2008. Human Labour and Unity of Force. In *Historical Materialism*. 2008, vol.16, no. 1, p. 163–183.
- [114] ROEGEN, N. 1975. Energy and Economic Myths. In *Southern Economic Journal*. 1975, vol. 41, no. 3, p. 347-381.
- [115] ROGNER, H. H. 1997. An Assessment of World Hydrocarbon Resources. In *Annu. Rev. Energy Environ*. 1997, vol. 22, p. 217-62.
- [116] RUŽIŇSKÝ, M. 2012. Ropovodný systém Družba v súčasnosti a jeho perspektívy. In *Slovgas*. ISSN 1335-3853, 2012, roč. 11, č. 1, s.12-13.
- [117] 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.
- [118] 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.
- [119] ŠKVRNDA, F. 2009. O sociologických aspektoch vytvárania teórie bezpečnosti. In *Slovenská politologická revue*. ISSN 1335-9096, 2009, roč. IX, č. 4, s. 3-20.
- [120] SMIL, V. 2011. Global Energy: The Latest Infatuations. In *American Scientist*. 2011, vol. 99, no. 3, p. 212-219.
- [121] 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.
- [122] 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.
- [123] 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.
- [124] 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.
- [125] STUDENEC, O. 2012. Prehľad vývoja energetických politík z pohľadu plynárenstva. In *Slovgas*. ISSN 1335-3853, 2011, roč. 11, č. 2, s.8-12.
- [126] TANG, S. 2004. A Systemic Theory of the Security Environment. In *The Journal of Strategic Studies*. 2004, vol. 27, no. 1, p.1 – 34.

- [127] TAURECK, R. 2006. Securitization theory and securitization studies. In *Journal of International Relations and Development*. 2006, vol. 9, p. 53-61.
- [128] 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.
- [129] WEISS, I. 2013. Zemný plyn – naša energia. In *Slovgas*. ISSN 1335-3853, 2013, roč. 12, č.1, s.7-9.
- [130] WINZER, CH. 2012. Conceptualizing energy security. In *Energy Policy*. 2012, vol. 46, p. 36-48.
- [131] WOLTEMAR, R. 2008. K teoretickému vymedzeniu energetickej bezpečnosti v kontexte medzinárodnej bezpečnosti. In *Medzinárodné vzťahy 2/2008*, ročník III. Bratislava : Ekonóm. ISSN 1337 – 0715.
- [132] WOLTEMAR, R. 2009. K vývoju ekonomického myslenia v kontexte prírodných zdrojov. In *Medzinárodné vzťahy 1/2009*, ročník VII. Bratislava : Ekonóm. ISSN 1336 – 1562.
- [133] YERGIN, D. 2006. Ensuring Energy Security. In *Foreign Affairs*. 2006, vol. 85, no. 2, p.69-82.
- [134] 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.
- [135] 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.
- [136] ŽKOVIĆ, 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:

- [137] 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>>.
- [138] 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>>.
- [139] 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>>.
- [140] 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>>.
- [141] 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>.
- [142] 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/>>.
- [143] 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>>
- [144] CHARLES, H. 2008. *Why EROI matters*. [online]. 2008, [cit. 2011-03-8]. Dostupné na internete: <<http://www.theoil Drum.com/node/3786>>.
- [145] 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>>.
- [146] COM. 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>>.
- [147] 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>.
- [148] 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>>.
- [149] DULEBA, A. 2010. *Energetická bezpečnosť Slovenska: možnosti spolupráce s Ukrajinou* Bratislava: SFPA, [online]. 2010. Dostupné na internete:
<<http://www.sfpa.sk/dokumenty/publikacie/293>>.
- [150] 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>>.
- [151] EIA, 2012. *Country Analysis – Angola*. [online]. 2012, [cit. 2013-1-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=AO>>.
- [152] EIA, 2012. *Country Analysis – Azerbaijan*. [online]. 2012, [cit. 2013-1-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=AO>>.
- [153] EIA, 2012. *Country Analysis – Brazil*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=BR>>.
- [154] EIA, 2012. *Country Analysis – Qatar*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=QA>>.
- [155] EIA, 2012. *Country Analysis – Venezuela*. [online]. 2012, [cit. 2012-11-10]. Dostupné na internete: <<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=VE>>.
- [156] EIA. 2011. *World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States*. Washington: U.S. Department of Energy, 2011.
- [157] 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>>.
- [158] 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-elektriny-aj-v-roku-2012/9929/?infoservis=707>>.
- [159] ENERGIA. 2011. *Paroplyn v Malženiciach 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/>>.

- [160] 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/>>.
- [161] 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>>.
- [162] 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>.
- [163] 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>>.
- [164] 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>.
- [165] 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>.
- [166] 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>.
- [167] 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>>.
- [168] 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>.
- [169] 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>>.
- [170] 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>>.
- [171] 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>>.
- [172] 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/>>.
- [173] 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>>.
- [174] 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>>.
- [175] 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>>.
- [176] ICIS, 2013. *Nord Stream, OPAL gas links change Russian supply routes*. [online]. 2008, [cit. 2013-03-15].
- [177] 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>>.
- [178] 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/>>.
- [179] 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>>.
- [180] 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>>.
- [181] 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>>.
- [182] 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.
- [183] 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>
- [184] MARČAN, P. 2012. *Na plyn z bridlic 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>>.
- [185] MHSR. 2008. *Stratégia energetickej bezpečnosti SR*. Úrad vlády SR. [online]. 2008. Dostupné na internete:
<http://www.rokovania.sk/appl/material.nsf/0/FB11425C0A0BFE5FC12574DD0042B8AD?OpenDocument>
- [186] MHSR. 2009. *Energetická politika SR*. [online]. 2009. Dostupné na internete:
<http://www.economy.gov.sk/energeticka-politika-sr-5925/127610s>.
- [187] 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>>.
- [188] OPEC. 2003. *International cooperation in the oil & gas sector & the development of energy diplomacy*. [online]. Moskow: 3rd Russian Oil Gas Week, 2003. [cit. 2012-10-30]. Dostupné na internete:
<http://www.opec.org/opec_web/en/press_room/911.htm>.

- [189] OSW. 2012. *Gazprom lowers its prices for selected customers*. [online]. 2012, [cit: 25. 1 20112]. Dostupné na internete: <<http://www.osw.waw.pl/en/publikacje/eastweek/2012-01-25/gazprom-lowers-its-prices-selected-customers>>.
- [190] 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/>>.
- [191] PEJKO, M. 2012. *Slovensku hrozí vytratenie 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>>.
- [192] 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>>.
- [193] 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>
- [194] 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>>.
- [195] 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>.
- [196] 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>>.
- [197] ŠEVCE, P. 2009. *Čo potrebuje slovenské plynárenstvo?* [online]. 2009. Dostupné na internete: <<http://energetickyinstitut.sk/index.php/clanky/37-analyzy/101-o-potrebujeslovenske-plynarenstvo>>.
- [198] ŠEVCE, P. 2010. *Ropa nad vodu?* [online]. 2010. Dostupné na internete: <<http://energetickyinstitut.sk/index.php/clanky/37-analyzy/122-ropa-nad-vodu>>.
- [199] 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>>.
- [200] 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>>.
- [201] 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>>.
- [202] 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>>.
- [203] 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>>.
- [204] 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>.
- [205] 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>.
- [206] 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>>.
- [207] 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>>.
- [208] 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:

- [209] ANDERSEN, S.S. 2000. *EU Energy Policy: Interest Interaction and Supranational Authority*. [online]. ARENA Working Papers WP 00/5.
- [210] BARROSO, M. J. 2006. *Opening speech External energy conference*. [online]. Brusel, 2006.
- [211] BINDEMANN, K. 1999. *Production-Sharing Agreements: An Economic Analysis*. Oxford Institute of Energy Studies. WPM 25.
- [212] BUCHBENDER, O. - BÜHL, H. - KUJAT, H. 1992. *Wörterbuch zur Sicherheitspolitik*. 3, vollständig überarbeitete Auflage. Berlin, Bonn, Hamburg, Verlag E.S. Mittler & Sohn 1992.
- [213] COM. 2000. *Green Book: "Towards a European strategy for the security of energy supply"*. [online]. Brusel, 2000. ISBN 92-894-0319-5.
- [214] CHERP, A. – JEWELL, J. 2011. *The three perspectives on energy security: intellectual history, disciplinary roots and the potential for integration*. Budapest.
- [215] DALBY, S. 2000. *Geopolitical Change and Contemporary Security Studies: Contextualizing the Human Security Agenda*. Institute of International Relations Working Paper No.30.
- [216] DANNREUTHER, R. 2010. *International Relations Theories: Energy, Minerals and Conflict*. POLINARES working paper n. 8.
- [217] DEUTCH, J. – SCHLESINGER, J. 2006. *National Security Consequences of US Oil Dependency*. Washington, DC: Council on Foreign Relations Independent Task Force Report No. 58.

- [218] DOE. 2008. *Annual Report to Congress on Strategic Unconventional Fuels Activities and Accomplishments*. Washington, 2008.
- [219] DOLINEC, V. 2008. *Sekuritizácia ako atribút globálnej vojny proti terorizmu*: diplomová práca. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, 2008.
- [220] 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.
- [221] Eikeland, P. 2004. *The Long and Winding Road to the Internal Energy Market – Consistencies and inconsistencies in EU policy*. [online]. FNI Report 8/ 2004
- [222] EUCERS. 2011. *Strategic perspectives of unconventional gas: A game changer for the EU's energy security*. LONDON : EUCERS, 2011. ISSN-2047-105X.
- [223] EUROGAS. 2005. *Natural Gas Demand and Supply: Long Term Outlook to 2030*.
- [224] Filanda, A. 1998. *Dánsko v Procese Integrácie*: diplomová práca. Bratislava: Univerzita Komenského, 1998. 125 s.
- [225] GAJDOŠÍK, M. 2011. *Energetická bezpečnosť Slovenskej republiky v kontexte členstva v EÚ*: diplomová práca. Banská Bystrica: Masarykova Univerzita, 2011. Diplomová práca.
- [226] HAIGHIGHI, S. 2006. *The legal dimension of the EU energy policy*. Florence, 2006, s.11-13.
- [227] HATTERSLEY, M. 1988. *The Doctrine of "Virtual Wealth"*. [Online] Boston : National Economy, National Economy, 1988.
- [228] HEATHER, P. 2012. *Continental European Hubs: Are They Fit for Purpose*. OIES, NG 63, ISBN: 978-1-907555-51-0.
- [229] IEA. 2007. *Energy Security and Climate Policy Assessing Interactions*. Paris: OECD, 2011
- [230] IEA. 2009. *Technology Roadmap Carbon Capture and Storage*. Paris : Paris: OECD, 2009. IEA.
- [231] IEA. 2011. *Are We Entering Golden Age Of Gas*. Paris:OECD, 2011. IEA.
- [232] IMF. 2007. *Oil shocks and external balances*. IMF Working Paper: WP/07/110.
- [233] 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.
- [234] 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.
- [235] KEFFERPÜTZ, R. 2010. *Shale Fever: Replicating the US gas revolution in the EU?*. In: Energy, CEPS Policy Briefs, 2010.
- [236] KEPPLER, 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.
- [237] KINNERT, P. 2012. *Problém vztahu principal-agent a návrhy jeho řešení*. Diplomová Práca. Právnická fakulta Masarykovy univerzity.
- [238] KOM. 2006. *Výšetrovanie 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)>.
- [239] KOM. 2007. *DG Competition report on energy sector inquiry*. [online]. Brussels, 2007. [cit. 2012-12-12]. Dostupné na internete: <http://ec.europa.eu/competition/sectors/energy/inquiry/full_report_part1.pdf>.

- [240] KOM. 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
- [241] KOM. 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>.
- [242] KOM. 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://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0191:FIN:SK:PDF>.
- [243] KOM. 2011. *Energetická politika EÚ: budovanie vzťahov s partnermi za hranicami EÚ*. [online]. Brusel, 2011. [cit. 2012-20-11]. Dostupné na internete: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0539:FIN:sk:PDF>.
- [244] KOM. 2011. *Návrh nariadenia európskeho parlamentu a Rady o usmerneniach pre transeurópsku energetickú infraštruktúru*. [online]. Brusel, 2011. [cit. 2012-20-11]. Dostupné na internete: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0658:FIN:SK:PDF>.
- [245] KOM. 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://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0539:FIN:sk:PDF>.
- [246] KOM. 2011. *Plán postupu v energetike do roku 2050*. [online]. Brusel, 2011. Dostupné na internete: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0885:FIN:SK:PDF>.
- [247] 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
- [248] KÜMMEL, R. 1981. *The impact of energy on industrial growth*. Physikalisches Institut der Universität Würzburg, D-8700 Würzburg.
- [249] 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
- [250] LUKÁČIK, M. – PEKÁR, J. 2009. *Kointegračná Analýza v ekonometrii*.
- [251] MELLING, A. 2010. *Natural Gas Pricing and its Future Europe as the Battleground*. [online] Washhington D.C. : Carnegie Endowment for International Peace, 2010.
- [252] PALONKORPI, M. 2009. *Energy Security and the Regional Security Complex Theory*. Draft.
- [253] RILEY, A. 2007. *Russian Gas and EU Energy Security*. Brussels: European Parliament, 2007.
- [254] ROGOFF, K. 2005. *Oil and the Global Economy*. In International Energy Forum Secretariat meeting of Ministers and Oil Company Presidents, Riyadh, November 19, 2005.
- [255] ROUBINI, N.-SETSER, D. 2004. *The effects of the recent oil price shock on the U.S. and global economy*. New York-Oxford, 2004.

- [256] 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.
- [257] STEVENS, P. 2010. *The 'Shale Gas Revolution': Hype and Reality*. London.Chatham House. ISBN: 978 1 86203 239 2.
- [258] STONE, M. 2009. *Security According to Buzan: A Comprehensive Security Analysis*. Sciences Po – Paris, France, Security Discussion Papers Series 1.
- [259] ŠULOVIC, M. 2010. *Meaning of Security and Theory of Securitization*. Belgrade, 2010. Centre for Security Policy.
- [260] WEC. 2010. *2010 Survey of Energy Resources*. London, 2010. ISBN: 9780946121021.
- [261] WEC. 2010. *Survey of Energy Resources: Focus on Shale Gas*. London : World Energy Council, 2010. ISBN 978 0 946121 05 2.
- [262] WEC. 2011. *Survey of Energy Resources: Shale Gas – What's New*. London : World Energy Council, 2011. ISBN 978 0 946121 05 2.
- [263] WORLD BANK, 2005. *Energy Security Issues*. Moscow – Washington DC, 2005.
- [264] ZÁHRADNÍK, M. 2012. *Manažment a ekonomické súvislosti výroby a spotreby energie*: diplomová práca. Bratislava: Univerzita Komenského, 2012.

Databázy:

- [265] BP, 2001-2012. BP STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY 2001-2012.
- [266] EUROSTAT
- [267] EUROSTAT, STATISTICAL YEARBOOKS
- [268] EIA, INTERNATIONAL ENERGY STATISTICS
- [269] ERS, INTERNATIONAL MACROECONOMIC DATA SET
(UPDATED:1/26/2012)
- [270] WB – WORLD DEVELOPMENT INDICATORS.
- [271] WB, 2012, THE WORLDWIDE GOVERNANCE INDICATORS, 2012
- [272] UNSTAT, NATIONAL ACCOUNTS MAIN AGGREGATES DATABASE
- [273] WWW.INDEXMUNDI.COM

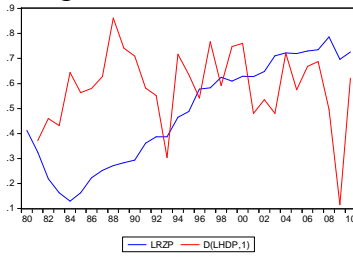
Prílohy

Príloha A Grafický prehľad štatisticky testovaných závislostí

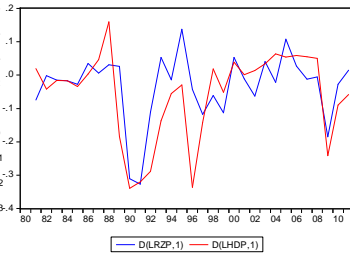
Príloha B Výsledky testovania Grangerovej kauzality

Príloha A Grafický prehľad štatisticky testovaných závislostí

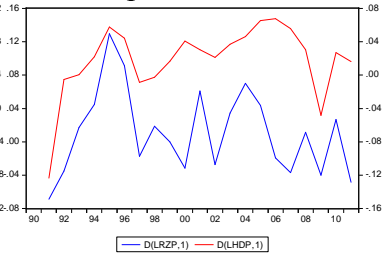
Belgicko



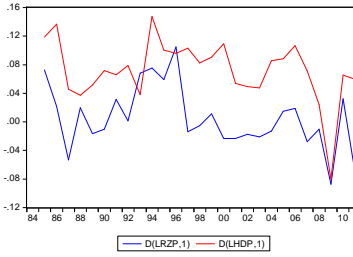
Bulharsko



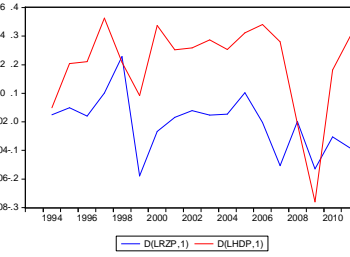
Česká republika



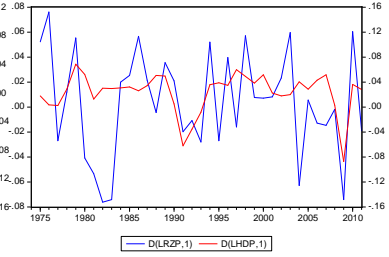
Estónsko



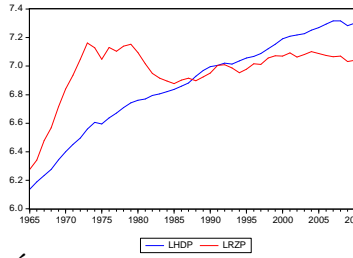
Dánsko



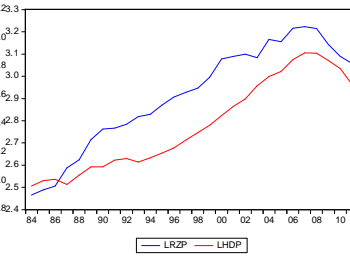
Fínsko



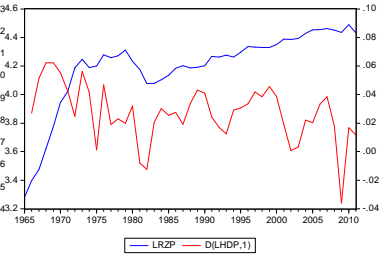
Francúzsko



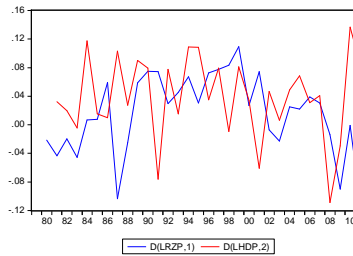
Grécko



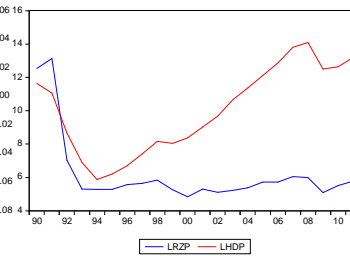
Holandsko



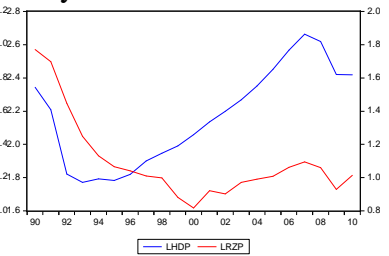
Írsko



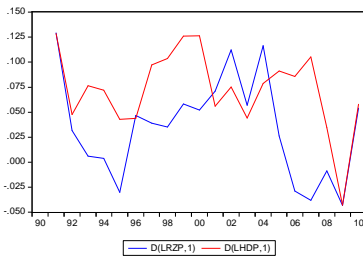
Litva



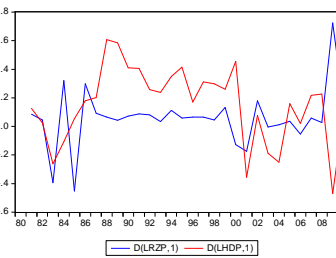
Lotyšsko



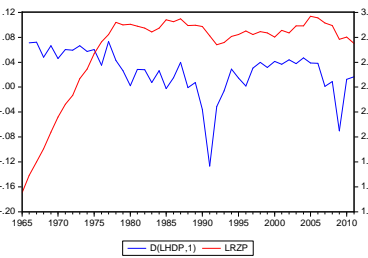
Luxembursko



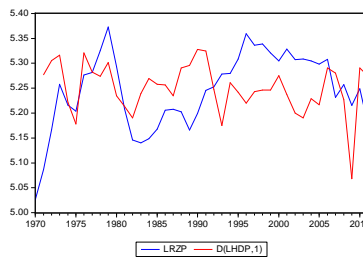
Malta



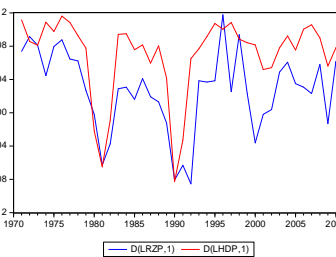
Maďarsko



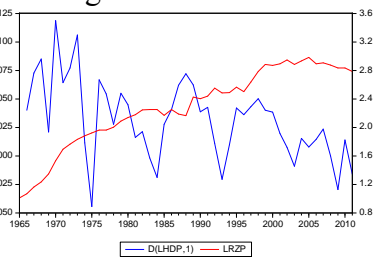
Nemecko

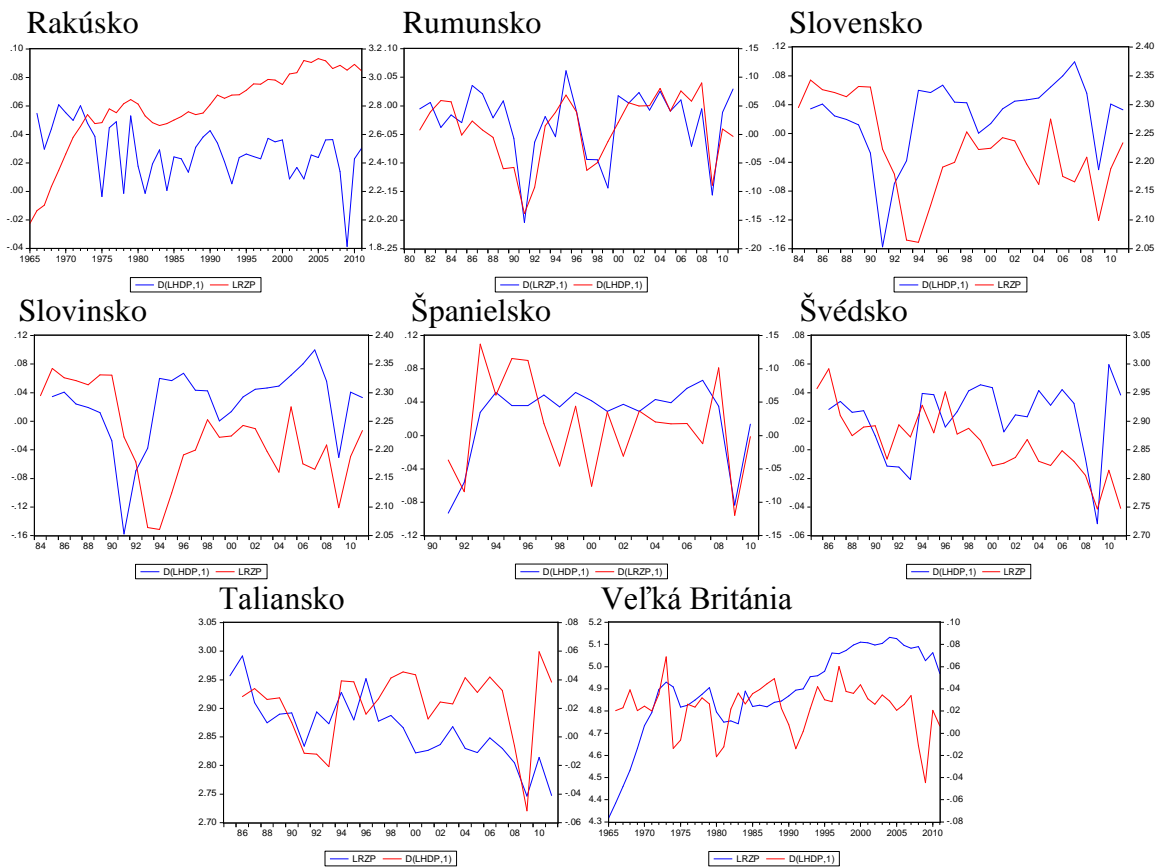


Poľsko



Portugalsko





Zdroj: Vlastné spracovanie v programe EViews

Príloha B Výsledky testovania Grangerovej kauzality

a) Belgicko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/18/13 Time: 20:50

Sample: 1980 2010

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause LRZP	29	0.98027	0.3313
LRZP does not Granger Cause D(LHDP,1)		0.47549	0.4966

b) Bulharsko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 20:11

Sample: 1980 2011

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LRZP,1) does not Granger Cause D(LHDP,1)	29	0.35080	0.7077
D(LHDP,1) does not Granger Cause D(LRZP,1)		2.77422	0.0824

c) Česká republika

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 20:15

Sample: 1990 2011

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LRZP,1) does not Granger Cause D(LHDP,1)	20	0.00501	0.9444
D(LHDP,1) does not Granger Cause D(LRZP,1)		0.00118	0.9731

d) Dánsko

Estimation Method: Least Squares

Date: 12/23/12 Time: 21:31

Sample: 1989 2011

Included observations: 23

Total system (balanced) observations 46

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.111279	0.053658	-2.073865	0.0481
C(2)	-0.337041	0.288477	-1.168345	0.2533
C(3)	-0.007648	0.283407	-0.026984	0.9787
C(4)	-0.902574	0.375116	-2.406122	0.0235
C(5)	-0.182789	0.399751	-0.457259	0.6513
C(6)	0.201534	0.160100	1.258801	0.2193
C(7)	0.030960	0.132527	0.233613	0.8171
C(8)	-0.143773	0.147647	-0.973760	0.3391
C(9)	0.131563	0.176890	0.743759	0.4637
C(10)	0.038709	0.013791	2.806728	0.0094
C(11)	0.036551	0.108477	0.336947	0.7389
C(12)	-0.697116	0.583194	-1.195340	0.2427
C(13)	0.562176	0.572944	0.981205	0.3355
C(14)	-1.482877	0.758346	-1.955408	0.0614
C(15)	-0.403994	0.808149	-0.499900	0.6213
C(16)	0.254583	0.323663	0.786568	0.4386
C(17)	0.529881	0.267921	1.977750	0.0586
C(18)	0.138934	0.298489	0.465459	0.6455
C(19)	0.095256	0.357606	0.266372	0.7921
C(20)	0.035784	0.027881	1.283438	0.2107
Determinant residual covariance		1.01E-07		

$$\text{Equation: } D(\text{LHDP}) = C(1) * (\text{LHDP}(-1) - 1.76934831392 * \text{LRZP}(-1) - 0.439464150497) + C(2) * D(\text{LHDP}(-1)) + C(3) * D(\text{LHDP}(-2)) + C(4) * D(\text{LHDP}(-3)) + C(5) * D(\text{LHDP}(-4)) + C(6) * D(\text{LRZP}(-1)) + C(7) * D(\text{LRZP}(-2)) + C(8) * D(\text{LRZP}(-3)) + C(9) * D(\text{LRZP}(-4)) + C(10)$$

Observations: 23

R-squared	0.542416	Mean dependent var	0.014968
Adjusted R-squared	0.225627	S.D. dependent var	0.021367
S.E. of regression	0.018803	Sum squared resid	0.004596
Durbin-Watson stat	2.188410		

$$\text{Equation: } D(\text{LRZP}) = C(11) * (\text{LHDP}(-1) - 1.76934831392 * \text{LRZP}(-1) - 0.439464150497) + C(12) * D(\text{LHDP}(-1)) + C(13) * D(\text{LHDP}(-2)) + C(14) * D(\text{LHDP}(-3)) + C(15) * D(\text{LHDP}(-4)) + C(16) * D(\text{LRZP}(-1)) + C(17) * D(\text{LRZP}(-2)) + C(18) * D(\text{LRZP}(-3)) + C(19) * D(\text{LRZP}(-4)) + C(20)$$

Observations: 23

R-squared	0.566329	Mean dependent var	0.003496
Adjusted R-squared	0.266095	S.D. dependent var	0.044372
S.E. of regression	0.038013	Sum squared resid	0.018785
Durbin-Watson stat	1.894068		

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 12/23/12 Time: 21:47

Sample: 1984 2011

Included observations: 23

Dependent variable: D(LRZP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LHDP)	5.356390	4	0.2526
All	5.356390	4	0.2526

Dependent variable: D(LHDP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LRZP)	3.816025	4	0.4315
All	3.816025	4	0.4315

e) Estónsko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/18/13 Time: 22:15

Sample: 1993 2011

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause D(LRZP,1)	15	0.60181	0.6318
D(LRZP,1) does not Granger Cause D(LHDP,1)		3.40906	0.0735

f) Fínsko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 20:48

Sample: 1974 2011

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause D(LRZP,1)	36	0.11732	0.7341
D(LRZP,1) does not Granger Cause D(LHDP,1)		0.30477	0.5846

g) Francúzsko

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 18:17
Sample: 1965 2011
Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LRZP does not Granger Cause LHDP	44	1.16165	0.3374
LHDP does not Granger Cause LRZP		0.80329	0.5001

h) Grécko

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 18:21
Sample: 1984 2011
Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LRZP,1) does not Granger Cause LHDP	23	1.38561	0.2891
LHDP does not Granger Cause D(LRZP,1)		7.34763	0.0021

i) Holandsko

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 18:33
Sample: 1965 2011
Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LRZP does not Granger Cause D(LHDP,1)	43	3.56237	0.0235
D(LHDP,1) does not Granger Cause LRZP		1.31715	0.2839

j) Írsko

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/18/13 Time: 21:26
Sample: 1979 2011
Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,2) does not Granger Cause D(LRZP,1)	28	2.52138	0.0855
D(LRZP,1) does not Granger Cause D(LHDP,2)		2.12731	0.1272

k) Litva

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 18:41
Sample: 1990 2011
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LRZP does not Granger Cause LHDP	20	9.87982	0.0018
LHDP does not Granger Cause LRZP		0.58308	0.5703

l) Lotyšsko

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 18:42
Sample: 1990 2010
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LRZP does not Granger Cause LHDP	19	6.89645	0.0082
LHDP does not Granger Cause LRZP		0.44316	0.6507

m) Luxembursko

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 21:09
Sample: 1990 2010
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause D(LRZP,1)	19	1.83833	0.1940
D(LRZP,1) does not Granger Cause D(LHDP,1)		0.21536	0.6489

n) Malta

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 21:11
Sample: 1980 2010
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause D(LRZP,1)	29	0.09689	0.7581
D(LRZP,1) does not Granger Cause D(LHDP,1)		0.78562	0.3836

o) Mad'arsko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 18:48

Sample: 1965 2011

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LRZP does not Granger Cause D(LHDP,1)	44	1.43445	0.2505
D(LHDP,1) does not Granger Cause LRZP		3.58458	0.0372

p) Nemecko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 18:51

Sample: 1970 2011

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LRZP does not Granger Cause D(LHDP,1)	40	3.26219	0.0790
D(LHDP,1) does not Granger Cause LRZP		0.06388	0.8019

q) Poľsko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 21:14

Sample: 1970 2011

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause D(LRZP,1)	38	3.90985	0.0177
D(LRZP,1) does not Granger Cause D(LHDP,1)		1.23444	0.3139

r) Portugalsko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 18:55

Sample: 1965 2011

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LRZP does not Granger Cause D(LHDP,1)	45	10.5168	0.0023
D(LHDP,1) does not Granger Cause LRZP		2.60183	0.1142

s) Rakúsko

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 19:01
Sample: 1965 2011
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause LRZP	44	0.33053	0.7205
LRZP does not Granger Cause D(LHDP,1)		11.1184	0.0002

t) Rumunsko

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 21:27
Sample: 1980 2011
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause D(LRZP,1)	29	0.79593	0.4627
D(LRZP,1) does not Granger Cause D(LHDP,1)		0.77575	0.4716

u) Slovensko

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 19:04
Sample: 1984 2011
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause LRZP	25	1.51689	0.2436
LRZP does not Granger Cause D(LHDP,1)		5.33058	0.0139

v) Slovinsko

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 01/12/13 Time: 21:23
Sample: 1990 2010
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause D(LRZP,1)	19	0.45842	0.5080
D(LRZP,1) does not Granger Cause D(LHDP,1)		1.10773	0.3082

w) Španielsko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 19:11

Sample: 1969 2011

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LRZP,1) does not Granger Cause LHDP	40	0.04020	0.9606
LHDP does not Granger Cause D(LRZP,1)		1.40712	0.2584

x) Švédsko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 19:14

Sample: 1985 2011

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LHDP,1) does not Granger Cause LRZP	25	2.48383	0.1293
LRZP does not Granger Cause D(LHDP,1)		0.00046	0.9832

y) Taliansko

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 19:18

Sample: 1965 2011

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LRZP does not Granger Cause LHDP	44	0.74000	0.5350
LHDP does not Granger Cause LRZP		3.38809	0.0280

z) Veľká Británia

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/12/13 Time: 19:22

Sample: 1965 2011

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LRZP does not Granger Cause D(LHDP,1)	45	0.31175	0.5796
D(LHDP,1) does not Granger Cause LRZP		2.11664	0.1531

Zdroj: Vlastné výpočty v programe EViews