

Saleh Mothana Obadi
Matej Korček

ANALÝZA VÝVOJA ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI EÚ SO ZRETEĽOM NA ROPU A ZEMNÝ PLYN¹

Abstract: *The importance of energy security issues as well as the energy sector itself recorded significant growth of interest during the first decade of the 21st century. This was caused by well-known facts of growing energy demand from the side of developing countries, by rising fossil fuels price, and by increasing public environmental awareness. Especially the issues of national capabilities of securing the adequate energy resources for a continual economic flow and growth of national economies represent the commitment for stakeholders at the level of managing national and supranational economies. In this paper, using two modifications of Herfindahl-Hirschman index (HHI), we tried to analyse development tendencies in the case of energy security of EU-27 countries and provide the interpretation of this development in relation with contemporary developing trends on crude oil and natural gas markets. In the first part, we used HHI to measure concentration of suppliers on EU market and to analyse the politics and moving forces in this area. The second part is dedicated to analyses of EU exposure to risks coming from concentration on global markets of oil and natural gas.*

Keywords: *energy security, concentration index, crude oil, natural gas, energy mix*

JEL: O 13, P 28, P 48, Q 4

Úvod

Pojem energetická bezpečnosť v poslednej dekáde často rezonoval a rezonuje v odborných periodikách, na konferenciách a diskusiách, ale aj v politických debátach. Vzhľadom na dôležitosť tejto otázky bol predmetom mnohých odborných štúdií, pričom k definícii energetickej bezpečnosti nebola v týchto štúdiách jednoznačná zhoda. Energetická bezpečnosť je kľúčová časť celého systému (potravinová bezpečnosť, bezpečnosť pitnej vody atď.) národnej bezpečnosti každého štátu. Flexibilita energetických dodávok a odolnosť infraštruktúry voči vnútorným a vonkajším hrozbám predstavuje veľmi významný element energetickej bezpečnosti. Preto ener-

¹ Príspevok je súčasťou projektu VEGA č. 2/0009/2012.

getickú bezpečnosť možno jednoducho definovať ako neprerušené dodávky energie za dostupné, resp. prijateľné ceny.

Už v roku 2000 vydala Európska komisia Zelenú knihu s podtitulom *Smerom k Európskej stratégii pre bezpečnosť energetických dodávok*, v ktorej sa venovala otázkam energetickej bezpečnosti členských krajín vzhľadom na limitované zdroje domácich zásob energetických zdrojov [39]. Následne túto hrozbu ešte viac špecifikovala v dokumente z roku 2005 „*Zelená kniha o energetickej účinnosti alebo menej znamená viac*“, kde Komisia identifikovala hrozbu rastúcej závislosti na importe z krajín mimo EÚ² [19]. A s inkorporáciou energetickej politiky do Lisabonskej zmluvy sa energetická bezpečnosť stala ešte významnejšou agendou EÚ. Z pochopiteľných príčin má byť na rozdiel od iných geopolitických útvarov dlhodobá stratégia založená nie na maximalizácii energetickej sebestačnosti, či minimalizovaní závislosti, ale na redukcii rizík spojených so závislosťou, ktorá by umožnila pre Európu aj naďalej zachovať blahobyť svojich občanov a „nerušené“ fungovanie ekonomík s ohľadom na životné prostredie. Špeciálny význam by mal byť venovaný otázke fosílnych palív, na dovoze ktorých je EÚ obzvlášť odkázaná. [39]

Dôležitým v celom procese implementácie tejto stratégie, ktoré má eventuálne viesť k dosiahnutiu cieľa, ktorým je istý stupeň energetickej bezpečnosti, je vedieť vyhodnotiť skutočné výsledky realizovaných opatrení a ich dosah na danú oblasť. Na tento účel možno využiť buď viacero jednoduchších indikátorov, akými sú dovozná závislosť, pomer medzi zásobami a produkciou (R/P) či rôzne ukazovatele diverzity dodávok. Druhou možnosťou je využitie agregovaných ukazovateľov energetickej bezpečnosti, zhŕňajúcich jednotlivé riziká energetickej bezpečnosti do unikátneho agregovaného ukazovateľa; takými sú napríklad Ponukovo-dopytový index (S/D index), Herfindahl-Hirschmann index (HHI), Shannon-Wiener index (SWI), Shannon-Wiener-Neumann index (SWNI) [23], [4]. V našom prípade sme pre jasnejšiu analýzu vývojových tendencií stavu energetickej bezpečnosti krajín EÚ-27 použili kvantitatívnu analýzu vývoja indexu HHI³, a to v dvoch rôznych modifikáciách. V prvom prípade budeme merať trhovú koncentráciu na trhu s ropou a zemným plynom EÚ. V druhom prípade budeme pomocou modifikácie tohto ukazovateľa navrhutej Medzinárodnou energetickou agentúrou [30] analyzovať vystavenie Európskej únie externým vplyvom v danej oblasti (šokom v oblasti cien a fyzickej dostupnosti energonosičov).

Hlavným cieľom tohto príspevku je pomocou vybraných indikátorov analyzovať vývoj na trhu s ropou a zemným plynom tak v EÚ, ako aj vo svete a na ich základe hodnotiť úroveň energetickej bezpečnosti v krajinách EÚ vo vzťahu k týmto energetickým surovinám. Vybranými metódami sa snažíme o teoreticko-empirický prístup k meraniu energetickej bezpečnosti vo vzťahu k vybraným energetickým surovinám a k ich aplikácii na trh EÚ.

² Dovozná závislosť EÚ sa do roku 2030 na základe súčasných trendov zvýši zo 70 % na 90 % pokiaľ ide o jej požiadavky na ropu a na 80 % pokiaľ ide o plyn [39].

³ HHI 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.

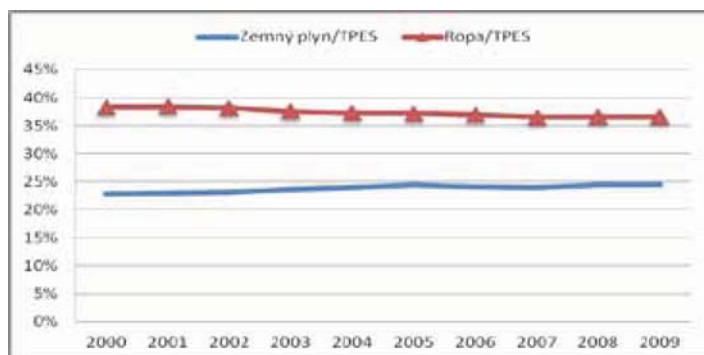
1 Význam ropy a zemného plynu v energetickom mixe krajín EÚ

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 [3].

Podiel zemného plynu a ropy v energetickom mixe krajín (EÚ-27) ostal v sledovanom období rokov 2000 – 2009⁴ (pozri graf č. 1) stabilne na agregovanej úrovni približne 60 % spotreby energie. V prípade jednotlivých energonosičov však badať odlišné trendy, ktoré reflektujú politiku EÚ cielenú na posun k využívaniu energetických zdrojov priaznivejších k životnému prostrediu. Medzi ne patrí aj zemný plyn, keďže obsahuje v priemere až o 40 % menej CO₂ ako ropa, nehovoriac o emisiách NO_x a ortuti [11]. Podiel zemného plynu v energetickom mixe EÚ tak v prvej dekáde narástol o 1,65 %, zatiaľ čo tento ukazovateľ pre ropu klesol o 1,74 %. Tento trend vývoja spotreby by mal naďalej pretrvávať a v prípade, že Nemecko nezmení svoje rozhodnutie o odstavení svojich jadrových elektrární s výkonom viac ako 20 GW do roku 2022 ako reakcii na udalosti v Japonskej Fukušime z marca roku 2011, možno očakávať akceleráciu v rastovom trende podielu zemného plynu v energetickom mixe EÚ-27. Zrýchlený rast podielu zemného plynu by nemal ovplyvniť ani fakt, že dotácie EÚ-27 sú mierené hlavne na zelené zdroje energií, keďže rastúca ponuka na svetových trhoch spôsobená novými náleziskami tradičných zdrojov zemného plynu spolu s prudkým rozvojom extrakcie bridlicového plynu v USA a rozvoj LNG technológie otvárajú priestor pre zvyšovanie komercializácie tohto média a jeho širšie využitie pri produkcii elektrickej energie.

Graf č.1

Podiel fosílnych palív na celkovej ponuke primárnej energie



Prameň: vlastné spracovanie na základe údajov Eurostatu.

Legenda: TPES – celková ponuka primárnej energie

⁴ Pre sledovanie tohto obdobia sme sa rozhodli z dôvodu prudko narastajúceho záujmu o problematiku zo strany EÚ, vyplývajúcu z geopolitického a geologického vývoja v prípade ropy a zemného plynu.

2 Prístup EÚ k energetickej bezpečnosti

Deklarovaný prístup EÚ k otázke energetickej bezpečnosti, na rozdiel od iných krajín (USA, Čína, RF) je založený na trhovo orientovaných princípoch a diverzifikácii zdrojov. Avšak, zatiaľ čo závislosť od zemného plynu je v rámci Európskej únie pravidelne diskutovanou témou, otázka závislosti EÚ od importu ropy sa často obchádza, napriek tomu, že je vyššia ako v prípade napríklad USA.

Návrhy na riešenie externej energetickej závislosti EÚ možno sledovať do roku 1990, keď holandský premiér Ruud Lubbers predstrel návrh energetickej charty, ktorej základnou myšlienkou bolo rozšíriť Európske pravidlá do východnej Európy a „Sovietskeho priestoru“ s cieľom nielen vyriešiť problém vlastníckych práv, ale aj naštartovať prechod k trhovej ekonomike a makroekonomickej stabilizácii štátov susediacich s Európskou úniou.

Základným princípom Európskej energetickej charty bolo rozšírenie princípov GATT (Národnej doložky a Doložku najvyšších výhod) do oblasti energetiky, najmä obchodu a investícií. Z dôvodu rigidity schvaľovacieho procesu vzhľadom na rozdielne záujmy členských krajín EÚ sa v konečnom dôsledku charta podpísala až keď záujem RF v dôsledku nárastu cien ropy a zemného plynu poklesol, a tak nikdy nebola ratifikovaná. V roku 2000 prihládajúc na situáciu v prípade energetickej charty začali vtedajší najvyšší predstavitelia Ruska a EÚ tzv. bilaterálny energetický dialóg, týkajúci sa otázok v oblasti liberalizácie energetiky a zlepšenia vzájomného poskytovania informácií. Aj táto platforma prestala v polovici prvej dekády 21. storočia plniť svoju úlohu v dôsledku nárastu cien fosílnych palív a straty záujmu zo strany Ruskej federácie. [14]

Okrem snáh o limitáciu rizík vo vzťahu k Ruskej federácii sa pokúšala Európska komisia o podporu rozvoja energetickej infraštruktúry obzvlášť LNG terminálov a plynovodov. V tomto prípade sa však komisia len poziciovala do úlohy mediátora v snahe zjednodušiť realizáciu projektov navrhnutých samotným odvetvím. [16]

Spoločná energetická politika napriek mnohým snahám a iniciatívam ostáva aj naďalej ovplyvňovaná individuálnymi záujmami krajín, čoho najjasnejším dôkazom je výstavba ropovodu Nordstream, spájajúcim Nemecko priamo s Ruskom, obchádzajúc ostatné členské krajiny, či proces schvaľovania projektu plynovodu Nabucco, ktorý si nevie získať dostatočnú podporu ani medzi členskými krajinami EÚ vzhľadom na priamu konkurenciu s projektom South Stream.

3 Vybrané metódy merania energetickej bezpečnosti

Na meranie energetickej bezpečnosti sa používajú rôzne metódy. Jednou z týchto metód je napríklad meranie koncentrácie na trhu ropy a zemného plynu. Pri analýze toho, ako sa zmienený vývoj odrazil na koncentrácii trhu so zemným plynom a ropou a konzekventne aj na energetickej bezpečnosti (*vychádzajúc z premisy* adaptovanej EÚ – energetická bezpečnosť spočíva v rozmanitosti zdrojov) krajín EÚ, sme použili HHI.

HHI sa tradične používa pri analýze trhovej koncentrácie pri horizontálnych fúziách spoločností. Je meraná ako súčet druhých mocnín trhových podielov jednotlivých firiem v sektore. HHI nadobúda hodnoty od 0 (dokonalá konkurencia) po 10 000 (absolútny monopol). [4]

HHI teda možno zapísať ako:

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

kde s_i predstavuje trhový podiel (v našom prípade bude kalkulovaný ako podiel importu z krajiny i na súčte importov zemného plynu z tretích krajín do EÚ).

Podľa metodiky ministerstva spravodlivosti USA je interpretácia trhovej koncentrácie v závislosti od hodnoty HHI nasledujúca: 0 – 1000 trh nie je koncentrovaný, 1000 – 1800 – mierna úroveň koncentrácie, hodnoty nad 1800 reprezentujú vysokú úroveň trhovej koncentrácie. [8] Tieto údaje prihliadajúc na rozdielnosť skúmanej oblasti možno považovať len za veľmi hrubo orientačné, napriek tomu vzhľadom na dynamiku skúmaných dát je možné prostredníctvom tohto ukazovateľa 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 síce nemožno hovoriť o celosvetovej dominancii, napriek tomu vzhľadom na pretrvávajúci regionálny charakter trhu spôsobený požiadavkami na logistiku predstavuje takéhoto hegemóna na euroázijskom kontinente Ruská federácia, podieľajúca sa na svetovej produkcii plynu viac ako 18 % a vlastniaca 24 % známych rezerv zemného plynu. Skutočnosť, že nejde o voľne konkurenčné prostredie, je daná aj koncentráciou známych zásob fosílnych zdrojov v rukách národných ropných spoločností vlastníacich približne 90 % známych zásob ropy a zemného plynu; v prípade ropy kontrolujúcich 75 % aktuálnej produkcie. Najväčšími spoločnosťami v tomto sektore tak nie sú Exxon Mobil, Shell, Chevron či BP, ale národné energetické spoločnosti Saudi Aramco (Saudská Arábia), Gazprom (Rusko), CNPC (Čína), National Iranian Oil Co. (Irán), Petróleos de Venezuela, Petrobras (Brazília) a Petronas (Malajzia) [6].

Výsledkom tohto stavu (koncentrácie surovín v úzkej skupine krajín a ich významnom mieste 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 a plynovou krízou z rokov 2006, 2009 sme do našej kalkulácie premietli pomocou indexu politického rizika, takže kalkulačný vzorec nadobudol tvar:

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

- 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 politickej situácie v krajinách sme využili databázu Svetovej banky *The Worldwide Governance Indicators, 2011 update* (WB, 2011), poskytujúcej 6 agregovaných indikátorov týkajúcich sa vládneho a legislatívneho prostredia, vypracovaných na základe množstva názorov respondentov a hodnotení expertov. Z nich najmä dva majú význam z hľadiska energetickej bezpečnosti. [24]

Indikátor „*Politickej stability a absencie násilia*“ merajúci vnímanie pravdepodobnosti, že vláda bude destabilizovaná alebo zvrhnutá neústavným spôsobom a/alebo násilím vrátane domáceho násilia a terorizmu a indikátor „*Kvality regulačného prostredia*“, ktorý poskytuje ukazovateľ protitrhových opatrení, ako sú regulácie cien vrátane vnímania prekážok spôsobených nadmernou reguláciou v oblasti medzinárodného obchodu a rozvoja podnikania.

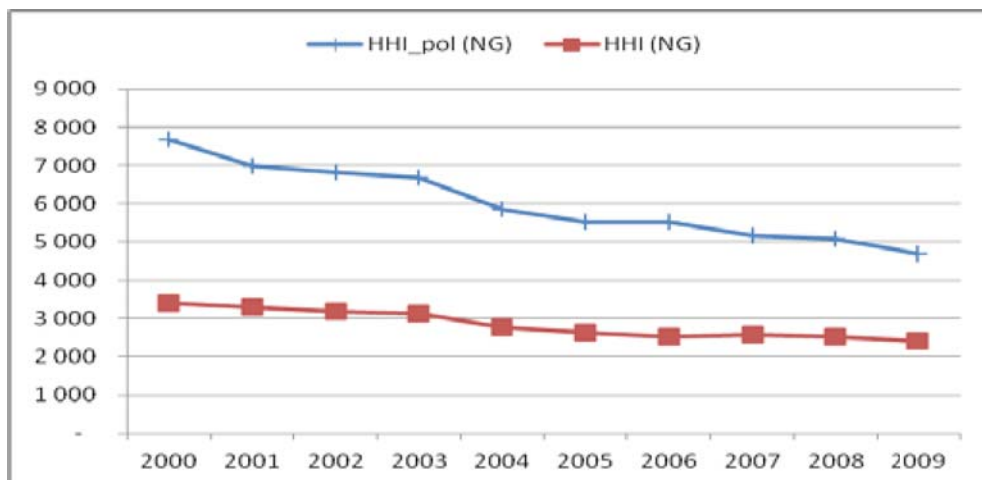
Hodnota týchto indikátorov nadobúda hodnoty približne od -2,5 do 2,5 bodu, pričom čím menšie číslo, tým negatívnejší stav situácie dokumentuje. Hodnoty týchto indikátorov sme z dôvodu jasnejšej interpretácie výsledkov znormovali na hodnoty 1 – 3. Hodnota 1 korešponduje pôvodnej hodnote 2,5, a naopak,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

4 Koncentrácia na trhu so zemným plynom v EÚ

Endogénna produkcia zemného plynu v EÚ počas sledovaného obdobia rokov 2000 – 2009 poklesla o 26 % hlavne ako dôsledok klesajúcej ťažby v Severnom mori zo strany Veľkej Británie (45 % pokles produkcie). Importná závislosť EÚ na tomto médiu tak kontinuálne narastala zo 49 % v roku 2000 na 64 % v roku 2009. No napriek rastúcemu významu zemného plynu v celkovom energetickom mixe krajín EÚ a rastúcej odkázanosti na externé zdroje sa indikátor importnej koncentrácie pre zemný plyn z hľadiska energetickej bezpečnosti vyvíjal pozitívne. Z hodnoty 3 422 v roku 2000 poklesol na hodnotu 2 409 v roku 2009 (pozri graf č. 2), čo predstavuje 30 % zmenu. HHI_{pol} preukázal ešte výraznejší – 39 % pokles, keď z hodnoty 7 688 v roku 2000 poklesol na úroveň 4 682 v roku 2009.

Graf č. 2

Vývoj indikátorov externej koncentrácie importov zemného plynu a politického rizika



Prameň: vlastné spracovanie na základe údajov Eurostatu, november 2011.

Legenda : HHI(NG) – koeficient koncentrácie importérov zemného plynu do EÚ vyjadrený HHI pre zemný plyn HHI_{pol}(NG) – HHI rozšírený o politické riziko pre zemný plyn

Tieto zmeny naznačujú, že zásobovanie EÚ zemným plynom sa stalo napriek rastúcej dovoznej závislosti krajín únie bezpečnejším v dôsledku rastúcej diverzifikácie zdrojov, pričom výraznejšia zmena HHI_{pol} indikuje, že diverzifikácia bola orientovaná smerom k spoľahlivejším dodávateľom zemného plynu. Vzhľadom na projekcie rastu dopytu EÚ po zemnom plyne v rokoch 2008 – 2035 zo strany IEA na úrovni 0,4 – 0,8 % ročne [33]⁵ si však dovoľme predpovedať, že v strednodobom horizonte 10 – 20 rokov bude tento ukazovateľ opätovne narastať ako bude narastať import z Ruskej federácie a regiónu Kaspického mora, obzvlášť v dôsledku už spomínaného odklonu od jadrovej energie, environmentálnych záväzkov vyplývajúcich zo stratégie Európa 2020 vrátane samotnej komerčnej dostupnosti paliva spustením ropovodu Nord Stream a možnej realizácie niektorého z konkurenčných projektov South Stream, ITGI, TAP, SEE, Nabucco či iných.

V dlhodobjšom období je možné očakávať výraznejší nárast nekonvenčných zdrojov plynu produkovaného vnútri únie, keďže zásoby týchto zdrojov dosahujú asi 33 – 38 bcm v porovnaní s postupne klesajúcimi zásobami konvenčných zdrojov aktuálne predstavujúcich 2,4 bcm. To by podľa štúdie Európskeho strediska pre energiu a bezpečnosť zdrojov (EUCERS) mohlo už v období 2015 – 2030 výrazne ovplyvniť externú závislosť EÚ od dovozu zemného plynu z Ruskej federácie, respektíve priaznivo vplývať na vývoj cien zemného plynu na európskom trhu, keď bude RF nútená v záujme udržania trhového podielu prejsť k flexibilnejšej cenotvorbe

⁵ Implementácia politik na úrovni potrebnej na dosiahnutie predpokladov IEA Scenária 450 je aj napriek pozitívnejším výsledkom z klimatického summitu v Durbane veľmi málo pravdepodobná.

[15]⁶. Do úvahy však treba brať environmentálne aspekty ťažby a možný geopolitický dosah, respektíve záujmy, ktoré môžu výrazne ovplyvniť rozvoj týchto zdrojov [17].

Tab. č.1

Odhad technicky vyťažiteľných zásob zemného plynu

	2009 Trh zemného plynu			Dokázané rezervy zemného plynu (mld. m ³)	Technicky vyťažiteľné zásoby bridlicového plynu (mld. m ³)
	Produkcia (mld. m ³)	Spotreba (mld. m ³)	Import (Export) (%)		
Francúzsko	0,84	48,44	98	5,6	5 040
Nemecko	14,28	91,56	84	173,6	224
Holandsko	78,12	48,16	(-62)	1 372	476
Nórsko	102,2	4,48	(-16)	2 016	2 324
Veľká Británia	58,52	87,08	33	252	560
Dánsko	8,4	4,48	(-91)	58,8	644
Švédsko	0	1,12	100	-	1 148
Poľsko	5,88	16,24	64	162,4	5 236
Turecko	0,84	34,72	98	5,6	420
Ukrajina	20,16	43,68	54	1 092	1 176
Litva	0	2,8	100	-	112
Iné*	13,44	26,6	50	75,9	532

* Bulharsko, Maďarsko, Rumunsko

Prameň: [13].

Budúcnosť využívania zemného plynu bude vo veľkej miere závisieť od spôsobu riešenia otázky skleníkových plynov, ktoré pri jeho spaľovaní vznikajú. Veľkú príležitosť (či výzvu) tak pre rast využívania zemného plynu v EÚ bude predstavovať rozvoj technológie CCS (Carbon Capture Sequestration) umožňujúcej zachytávanie a uskladňovanie CO₂, ktorá je síce v prvej fáze svojej plánovanej implementácie primárne zameraná na uhoľné elektrárne, ale od roku 2030 by podľa návrhu dokumentu 2050 Energy Roadmap mali byť touto technológiou vybavené všetky elektrárne spaľujúce fosílné palivá [36].

V roku 2009 IEA 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 [32]. Vzhľadom na záväzok znížiť emisie skleníkových plynov o 20 – 40 %, vyplývajúci zo správy Európa 2020, a na súčasné nepriaznivé makroekonomické podmienky tak možno predpokladať, že podporu zo strany národných a nadnárodných rozpočtov dostanú ako prechodné riešenie v procese prechodu k obnoviteľným zdrojom energie aj finančne menej náročné, environmentálne čisté alternatívy využívajúce fosílny zdroje energie.

⁶ Sľubné sa z pohľadu rozvoja ťažby bridlicového plynu javí územie Poľska a pobrežné časti Veľkej Británie.

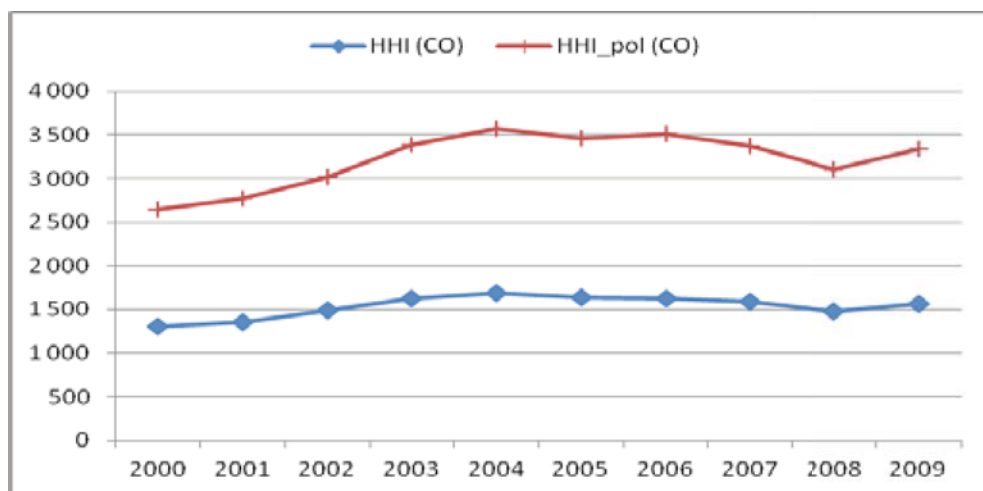
Celkový výsledok bude samozrejme závisieť od ochoty na politické záväzky a aktívne riešenie otázok ochrany životného prostredia, ktoré by vytvorili priestor na investície v týchto oblastiach. Ako však dokumentuje nedávny návrh zákona Návrh nariadenia Európskeho parlamentu a rady o usmerneniach pre Transeurópsku energetickú infraštruktúru, poskytujúci infraštruktúrnym projektom v oblasti energetiky preferenčné správanie, ako aj výraznejšiu finančnú podporu⁷ [22], či Európsky energetický program obnovy poskytujúci dotácie do oblasti energetiky v objeme 3,85 miliárd eur [20], na supranacionálnej úrovni takáto vôľa je.

5 Koncentrácia na trhu s ropou

Počas rokov 2000 – 2009 klesla ťažba ropy v krajinách EÚ takmer o 40 %, čo bolo rovnako ako v prípade zemného plynu spôsobené hlavne 51 % poklesom ťažby Veľkej Británie. Zároveň však došlo k poklesu importu o 14 %, vývozu o 44 %. V prípade ropy to znamenalo nárast importnej závislosti zo 66 % na 79 %⁸.

Graf č. 3

Vývoj indikátorov externej koncentrácie importov ropy a politického rizika



Prameň: vlastné spracovanie na základe údajov Eurostatu, november 2011.

Legenda: HHI(CO) – koeficient koncentrácie importérov ropy do EÚ vyjadrený HHI pre zemný plyn
HHI_{pol}(CO) – HHI rozšírený o politické riziko pre zemný plyn

Celková vnútorná spotreba ropy v EÚ tak poklesla o 8 %. Napriek klesajúcemu importu ropy HHI dokazuje, že došlo k zvýšeniu koncentrácie na strane importu z hodnoty 1 306 na úroveň 1 504, čo predstavuje 20 % nárast koncentrácie, HHI_{pol}

⁷ Viac ako 9 miliárd eur v programovom období 2014 – 2020 v porovnaní so 155 miliónmi eur v predchádzajúcom období. Napriek tomu predpokladaný potrebný objem investícií do tejto oblasti pre druhú dekádu je 200 miliárd eur.

⁸ Nie ropných produktov.

vzrástol až o 26 % z hodnoty 2 653 na úroveň 3 340 (pozri graf č. 3). Inak povedané, EÚ sa v tomto období stala viac závislá od menšieho počtu krajín s vyšším politickým rizikom. V prípade detailnejšej analýzy môžeme badať, že 30 % pokles dodávok zo strany Nórska spolu s klesajúcou endogénnou produkciou je kompenzovaný nárastom inkrementálneho importu ropy zo strany Ruskej federácie, ktorá zvýšila svoj podiel na importe ropy do EÚ z 18 % na 29 % a krajín Kaspického regiónu, ktoré svoj podiel na importe ropy do EÚ zvýšili z 2 % v roku 2000 na 8 % v roku 2009.

Pre budúcnosť v strednodobom horizonte možno naďalej očakávať rastúcu koncentráciu na strane importu. Možná diverzifikácia bude limitovaná tak samotnou koncentráciou zostávajúcich zdrojov prevažne v krajinách Perzského zálivu, ako aj z dôvodu rastúcej konkurencie 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 ¼ medzinárodne obchodovanej ropy a tradíciu medzinárodnej „ropnej“ politiky na druhej strane sú a naďalej budú dvoma limitujúcimi faktormi pre snahu EÚ o diverzifikáciu svojich zdrojov ropy. V dlhodobom horizonte možno predpokladať postupný rast významu XTL⁹ technológií (Gas-to-Liquid, Coal-to-Liquid, Biomass-to-Liquid), rovnako ako v prípade zemného plynu však rozvoj na tomto poli bude závisieť tak od cien ropy, ako aj od politického a environmentálneho smerovania Európske únie.

6 Expozície krajín EÚ rizikám na trhu ropy a zemného plynu

Dvoma primárnymi rizikami vyplývajúcimi zo závislosti od dodávok ropy a zemného plynu sú cenové fluktuácie, ktorým je krajina (resp. skupina krajín) vystavená, a samotná fyzická dostupnosť komodít. Závislosť makroekonomického prostredia od tohto špecifického komoditného trhu je dlhodobo skúmaným fenoménom, keďže ropné šoky buď priamo spôsobili, alebo prispeli ku každej globálnej recesii v posledných 30 rokoch. Podľa štúdie *The effects of the recent oil price shock on the U.S. and global economy* [37] zaoberajúcej sa rastom cien z prvej polovice prvej dekády tohto storočia mal 10 % nárast cien ropy vplyv na 0,3 – 1 % pokles rastu HDP. Z historickej perspektívy možno uviesť štúdie uvádzajúce, že prvý ropný šok znížil rast HDP v dlhodobom horizonte až o 7 %. [18] Možnosť fyzického nedostatku je na druhej strane spojená predovšetkým so zemným plynom, čo vyplýva z infraštruktúrnych obmedzení a nevyspelosti trhu v porovnaní s ropným trhom. Príkladom môže byť ukrajinsko-ruský konflikt zo začiatku roku 2009, vedúci k absolútnemu prerušeniu dodávok zemného plynu do niekoľkých krajín strednej a juhovýchodnej Európy.

⁹ XTL technológia sa skladá z parciálnej oxidačnej reakcie (POX) a Fischer-Tropschovej (FT) reakcie. Ak ide o surovinu zemný plyn, je to len proces skvapalnenia plynu (GTL). Tento proces má ekonomické a environmentálne nevýhody. Napríklad náklady sú dvojnásobné vyššie ako náklady rafinérie ropy alebo plynu a na dosiahnutie jedného barelu skvapalneného paliva je potrebné používať 10 000 m³ zemného plynu.

Reflektujúc predchádzajúce ohrozenia vydala IEA v roku 2007 správu *Energy Security and Climate Policy-Assesing Interactions*, v ktorej navrhla indexy energetickej bezpečnosti (ESI) zohľadňujúce cenové riziko prostredníctvom modifikovaných ukazovateľov HHI – ESI_{price} a ESI_{volume}.

ESI_{price} umožňuje kvantifikovať na základe ukazovateľa trhovej koncentrácie na trhu daného fosílného paliva ESMC¹⁰ rozšíreného o politické riziko ESMC_{pol} cenový aspekt ukazovateľa energetickej bezpečnosti.

ESI_{volume} – fyzická zložka indexu energetickej bezpečnosti sa v dôsledku relatívnej neflexibilnosti plynovodov spája predovšetkým s týmto typom importu a významom zemného plynu v energetickom mixe.

Ukazovateľ trhovej koncentrácie ESMC získame na základe HHI:

$$ESMC_{pol} = \sum_i (p_i \times S_i^2) \quad (3)$$

Za trhovú podiel S_i budeme považovať čistý export krajiny na celkovom svetovom exporte ropy.¹¹ Pritom ukazovateľ je opäť rozšírený pomocou indikátorov politickej stability a regulačného prostredia p_i reflektujúc tak politické riziko.

7 Analýza koncentrácie globálneho trhu s ropou a zemným plynom

Naším zámerom v tejto časti je pomocou zvolených indikátorov zisťovať, do akej miery môže koncentrácia na trhoch ropy a zemného plynu v dôsledku cenových fluktuácií a samotnej dostupnosti surovín ohroziť svetovú energetickú bezpečnosť, najmä v spojení s politickým rizikom a zároveň analyzovať vývojovú tendenciu zvolených indexov, resp. indikátorov z globálneho hľadiska.

7.1 Zemný plyn

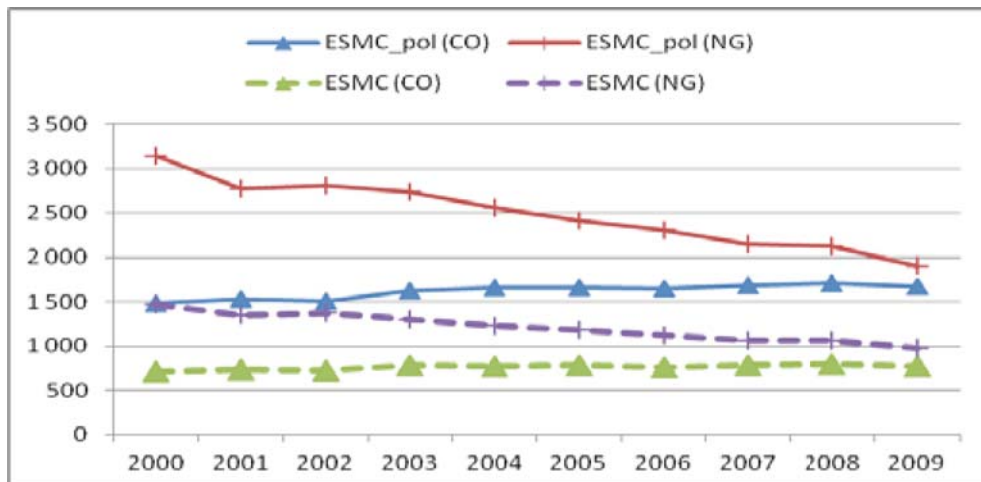
Vývoj ukazovateľov trhovej koncentrácie ESMC a ESMC_{pol} pre zemný plyn bol v sledovanom období charakteristický signifikantným poklesom pre ESMC z úrovne 1 475 v roku 2000 na hodnotu 982 v roku 2009 (pozri graf č. 4), čo predstavuje 31 % pokles, a údaje pre ESMC_{pol} dosiahli úroveň 3 149 v roku 2000, respektíve 1 907 v roku 2009, a teda 39 % pokles. Stručne možno tieto zmeny interpretovať ako mierny posun k menej koncentrovanému a politicky stabilnejšiemu svetovému trhu so zemným plynom.

¹⁰ ESMC – Energy security market concentration.

¹¹ Bližšie pozri [30] a [24].

Graf č. 4

Miera koncentrácie svetového obchodu s ropou a zemným plynom a politického rizika



Prameň: vlastné spracovanie na základe údajov štatistickej databázy EIA, november 2011.

Legenda : ESMC – ukazovateľ energetickej bezpečnosti vo vzťahu k trhovej koncentrácii

ESMC_{pol} – ukazovateľ energetickej bezpečnosti vo vzťahu k trhovej koncentrácii rozšírený o politické riziko NG – zemný plyn; CO – ropa

Počas sledovaného obdobia vzrástol objem obchodovaného plynu asi o 30 % a zároveň 4 krajiny (Čína, Veľká Británia, Argentína, Spojené arabské emiráty) stratili status netto exportéra zemného plynu a stali sa čistými importérmi. Zatiaľ čo v roku 2000 sa radilo medzi čistých exportérov 23 krajín, pričom 6 najväčších zodpovedalo za 77 % exportu, v roku 2009 bolo krajín s kladnou exportnou bilanciou plynu 26 a 6 najväčších exportérov predstavovalo „len“ 66 % trhu. Najväčším čistým exportérom plynu ostala počas celého obdobia Ruská federácia, jej trhoví podiel však poklesol z 30 % na 21 %. Z Európskej únie patrí do tejto skupiny krajín len Holandsko a Dánsko.

Tab. č. 2

Najvýznamnejší netto exportéri zemného plynu (mld. m³)

Krajina	Export	Import	Netto export	Krajina	Export	Import	Netto export
Rusko	212	30	182	Rusko	177	35	142
Kanada	100	2	99	Nórsko	96	-	96
Alžírsko	62	-	62	Kanada	91	21	71
Nórsko	48	-	48	Katar	67	-	67
Turkmenistan	39	-	39	Alžírsko	52	-	52
Indonézia	36	-	36	Indonézia	34	-	34

Prameň: vlastné spracovanie na základe údajov štatistickej databázy EIA.

7.2 Ropa

Indexy ESMC a ESMC_{pol} pre ropu vzrástli v sledovanom období len mierne – o 9 %, respektíve 13 %, čo znamená nárast koncentrácie na relevantnom trhu, pričom väčšiu váhu získavajú 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 európskych krajín, čo plne korešponduje s vývojom tohto indexu.

Trh s ropou možno pri porovnaní s trhom zemného plynu považovať za vyspelejší, medzi obdobím rokov 2000 – 2009 vzrástol priemerný denný objem exportovanej ropy len o necelé 2 %. Krivka exportu počas tohto obdobia však dosiahla maximum v roku 2004 s 43,2 mbbl denne v porovnaní s 39,3 mbbl za deň v roku 2000, respektíve 40,1 mbbl za deň v roku 2009. Zatiaľ čo v roku 2000 sa medzi netto exportérov ropy radilo 46 krajín, pričom top 10 netto exportérov zodpovedalo za 72 % čistých exportov ropy, v roku 2009 sa medzi čistých exportérov ropy radilo 45 krajín a z pôvodného zoznamu z roku 2000 vypadlo 8 krajín, medzi nimi aj člen organizácie OPEC – Indonézia, či Veľká Británia, a podiel desiatich najvýznamnejších netto exportérov ostal na úrovni 72 %. Najvýznamnejším hráčom počas celého obdobia ostala Saudská Arábia v roku 2000 s takmer 18 % podielom na celkovom objeme čistého exportu, v roku 2009 so stabilným 17 % podielom.

Tab. č. 3

Najvýznamnejší netto exportéri ropy (tis. bbl. za deň)

Krajina	2000			Krajina	2009		
	Export	Import	Netto export		Export	Import	Netto export
Saudská Arábia	6 444	-	6 444	Saudská Arábia	6 274	-	6 274
Rusko	3 150	115	3 035	Rusko	5 430	42	5 388
Nórsko	2 895	18	2 877	Irán	2 295	-	2 295
Irán	2 309	-	2 309	Nigéria	2 051	-	2 051
Venezuela	2 094	-	2 094	SAE	2 036	-	2 036
Irak	2 072	-	2 072	Irak	1 878	-	1 878
Nigéria	2 069	-	2 069	Angola	1 757	-	1 757
SAE	1 870	-	1 870	Nórsko	1 759	20	1 739
Mexiko	1 843	-	1 843	Venezuela	1 691	-	1 691
Kuvajt	1 317	-	1 317	Kuvajt	1 365	-	1 365

Prameň: vlastné spracovanie na základe údajov štatistickej databázy EIA.

7.3 Index ESIprice

Na to, aby sme dokázali kvantifikovať samotné vystavenie krajín EÚ riziku koncentrácie na príslušnom trhu, musíme vziať do úvahy význam daného paliva v ener-

getickom mixe krajín EÚ. Index ESI_{price} , pomocou ktorého možno merať túto expozíciu riziku, možno vyjadriť ako:

$$ESI_{price} = \sum_f [ESMC_{pol-f} * C_f / TPES] \quad (4)$$

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

$ESMC_{pol-f}$ – ukazovateľ trhovej koncentrácie na medzinárodnom trhu s palivom f

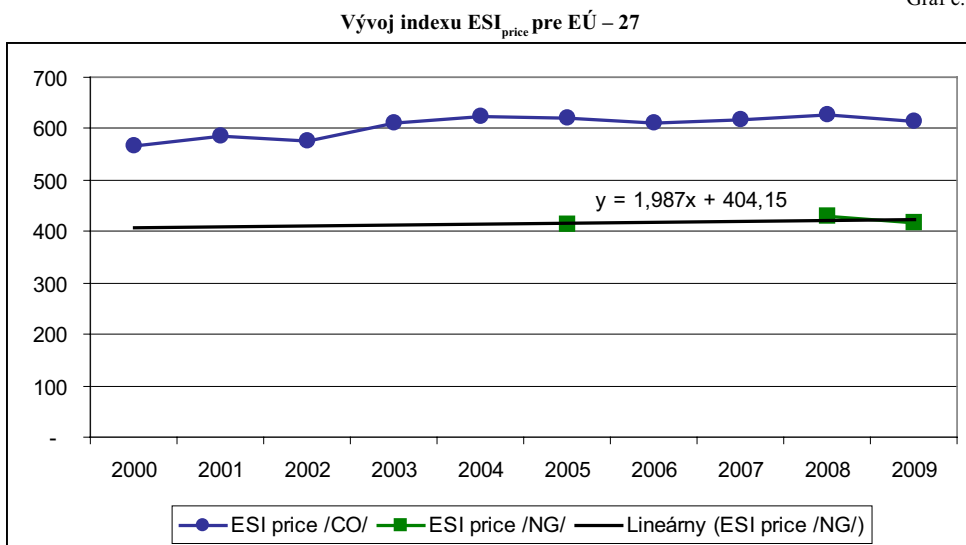
V prípade zemného plynu je situácia trochu zložitejšia, keďže cena plynu je v Európe historicky, v záujme udržania konkurencieschopnosti tohto paliva, stanovená na základe alternatívneho zdroja energie, teda hlavne na základe indexácie voči ropе, resp. ropným produktom.¹² V prípade, že je cena zemného plynu stanovená na základe pôsobenia trhových síl (gas-to-gas) a nie je deformovaná vývojom na trhu iných palív, postupuje sa pri výpočte indexu ESI_{price} pre plyn rovnako ako v prípade ostatných fosílnych palív. Avšak v prípade, keď je cena plynu stanovená na základe indexácie voči ropе, index ESI_{price} pre plyn závisí od koncentrácie na trhu s ropou. Zemný plyn obchodovaný na základe cien indexovaných na ropu zo strany krajín mimo spoločenstva predstavoval 11 rokov po začatí liberalizácie na trhu so zemným plynom zo strany EÚ [31] podľa štúdie Inštitútu Carnegie aj v roku 2008 89 % a v roku 2009 tvoril objem týchto kontraktov 87 %.¹³

Vzhľadom na pomerne nemenný význam ropy a zemného plynu v energetickom mixe krajín EÚ je 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 prevažnou väčšinou kontraktov na dodávky zemného plynu viazaných na cenu ropy, predstavuje podľa indexu pre EÚ najväčšie energeticko-bezpečnostné riziko v oblasti cien práve vo vzťahu k tejto komodite.

¹² Podľa správy *Energy sector Inquiry* vypracovanej Generálnym riaditeľstvom pre hospodársku súťaž (DG COMP, 2007) bola prevažná časť kontraktov na zemný plyn indexovaná na ľahké vykurovacie oleje – 44,8 % a ťažké vykurovacie oleje 29,5 %.

¹³ Príčinou tohto vývoja bol okrem iného aj pokles dopytu zemného plynu v EÚ v dôsledku hospodárskeho útlmu a rastúci spread medzi cenami zemného plynu na spotovom trhu a plynom kontrahovaným na základe dlhodobých, na ropu indexovaných kontraktov.

Graf č. 5



Prameň: vlastné spracovanie na základe údajov databáz EIA a Eurostatu, november 2011.

Legenda: ESI price (CO) – index energetickej bezpečnosti vo vzťahu k cenám ropy ESI price (NG) – index energetickej bezpečnosti vo vzťahu k cenám zemného plynu

Hodnoty indexu ESI_{price} týkajúce sa ropy vzrástli v prvej dekáde o 8 % z úrovne 567 v roku 2000 na 614 v roku 2009 (pozri graf č. 5). Tento rast bol primárne spôsobený rastom trhovej koncentrácie na trhu s ropou, pričom bol mierne kompenzovaný 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 a kompenzáciou v podobe internacionalizácie a demonopolizácie trhu so zemným plynom vo svete.

7.4 Index ESI_{volume}

Riziko fyzickej nedostupnosti je najväčšie tam, kde ceny nereflektujú trhové fundamenty a teda nie sú schopné vybalansovať dopyt a ponuku v prípade nedostatkových dodávok. Väčšina krajín EÚ je zásobovaných zemným plynom na základe dlhodobých zmlúv a cenami indexovanými na ropu. Príčinou tejto organizácie trhu sú geografické a ekonomické skutočnosti, keďže ložiská zemného plynu sa nachádzajú vo veľkých vzdialenostiach od spotrebiteľského trhu a konštrukcia príslušnej infraštruktúry je finančne extrémne náročná.

Napriek prevládajúcemu spôsobu zásobovania však badať výrazný nárast dodávok LNG do EÚ z 28 miliárd m^3 v roku 2000 v porovnaní s 63 miliardami m^3 v roku 2009, tvoriac tak približne 20 % dodávok zemného plynu z tretích krajín do EÚ.

Vzhľadom na neflexibilitu dodávok zemného plynu navrhuje IEA [30] považovať podiel celkového energetického dopytu pokrytého importom zemného plynu

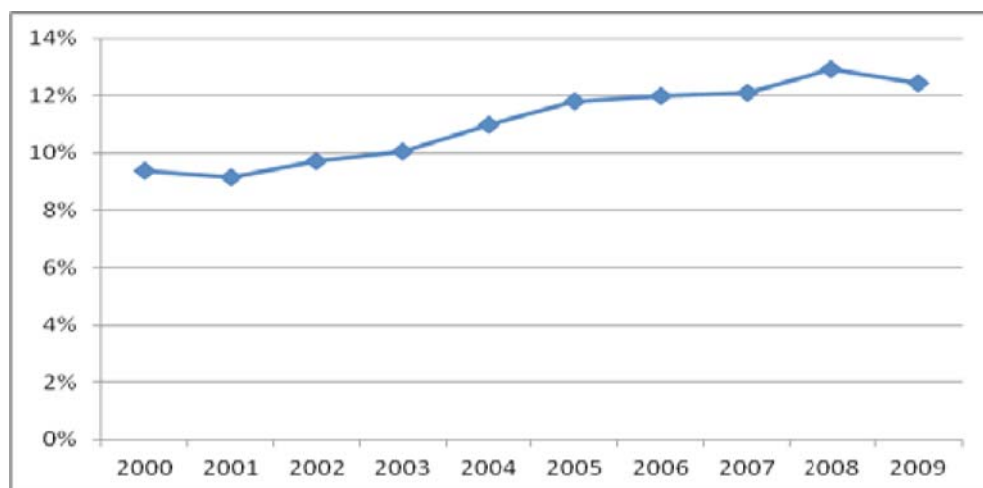
indexovaného na ropu prostredníctvom plynovodov za ukazovateľ fyzickej dostupnosti energetickej bezpečnosti – Energy Security Index_{volume}, ktorý tak možno vyjadriť percentuálne na základe rovnice:

$$ESI_{\text{volume}} = \text{Pipe Imp (gas)}_{\text{oil-indexed}} / \text{TPES} \quad (5)$$

Pipe Imp (gas)_{oil-indexed} predstavuje čistý import plynu prostredníctvom plynovodu nakupovaného na základe kontraktov indexovaných na ropu TPES – celková ponuka primárnej energie.

ESI_{volume} tak nadobúda hodnoty od 0 v prípade absolútne liberalizovaného trhu do 100 v prípade, že plyn tvorí 100 % energetického mixu a krajina je 100 % závislá od dovozu ropy indexovaného plynu.

Graf č. 6

Vývoj indexu ESI_{volume}

Prameň: vlastné spracovanie na základe údajov BP statistical review.

Legenda: ESI_{volume} – index energetickej bezpečnosti vo vzťahu k fyzickej dostupnosti.

Na orientačnú kalkuláciu tohto ukazovateľa pre krajiny EÚ sme využili údaje BP Statistical Review 2001 – 2010, pričom mieru kontraktov indexovaných na ropu sme stanovili v celom období konštantne na úrovni 90 % (odhad na základe údajov dostupných za roky 2006, 2008). Približne 33 % nárast tohto ukazovateľa z úrovne 9,38 % na 12,44 % v našej kalkulácii (pozri graf č. 6) je čiastočne spôsobený stanovením obmedzenia v podobe konštantného pomeru medzi cenami viazanými na spotový trh a cenami indexovanými na ropu. To však vzhľadom na dlhodobý charakter kontraktov v tomto sektore spolu s neskorým začatím a pomalou implementáciou tretieho energetického liberalizačného balíka a istej rigidite zo strany spotrebiteľov navyknutých na tento typ kontraktov nie je absolútne nereálne. Primárnym dôvodom zvýše-

nia hodnoty tohto ukazovateľa je 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 následným uvoľnením dodávok LNG pre trh EÚ však viedla k rastúcej ponuke na tomto trhu a cenovým tlakom smerujúcim k prehodnoteniu dlhodobých kontraktov viazaných na ceny ropy. Spomínané udalosti a strata trhového podielu zo strany RF v prospech flexibilnejších dodávateľov viedli v roku 2010 spoločnosť Gazprom dodávajúcu do EÚ viac ako 26 % zemného plynu (111 Bcm v roku 2010) [5] k potrebe renegociácií jej dlhodobých kontraktov so spoločnosťami E.On, ENI a GDF SUEZ a k ústupku v podobe viazania 15 % kontrahovaného množstva zemného plynu na spotové ceny plynu po dobu troch rokov a k presunu časti „Take-or-Pay“ (ToP) objemu do budúcich období [26]. Ani tento krok sa neukázal ako dostatočný a pokračujúca transformácia trhu so zemným plynom v EÚ viedla k potrebe ďalších rokovanií a k adaptácii zmluvných podmienok Gazpromu niektorými jeho zákazníkmi odoberajúcimi asi ¼ celkového exportu Gazpromu do EÚ (Wingas, GdF Suez, Ecomgas, Singerie Italiane, SPP) v podobe 10 – 15 % zníženia cien [35]. Možný pokračujúci tlak na zmenu tvorby smerom k spotovému trhu by tak z hľadiska energetickej bezpečnosti vyjadrenej indexom ESI_{volume} viedol k zlepšeniu situácie. Vzhľadom na dĺžku tohto typu kontraktov však v strednodobom období možno očakávať len marginálne zlepšenia ako výsledok postupných adaptačných opatrení.

Záver

Trhovo orientovaný prístup, ktorý presadzuje EÚ ako hlavný princíp spôsobu zabezpečenia energetickej bezpečnosti svojich členských krajín, naráža na dve základné prekážky. Prvou je skutočnosť, že problém pri požadovanej diverzifikácii zdrojov ropy a zemného plynu naráža na limitácie disperzie geologickej alokácie týchto zdrojov, druhá vychádza z rastúcej medzinárodnej súťaže o tieto energetické suroviny.

Energetický trh EÚ tak síce patrí medzi najatraktívnejšie na svete a EÚ je schopná aspoň čiastočne rozširovať oblasť svojich dodávateľov a tým vytvárať konkurenčnejšie prostredie, no geologické a geografické limity tejto diverzifikácie v podobe nevyhnutnosti kooperácie najmä s Ruskou federáciou sú neprekonateľné. Ruská federácia bude minimálne v strednodobom horizonte vzhľadom na kúpnu silu EÚ v porovnaní s domácim ruským trhom či rozvíjajúcimi sa ázijskými krajinami a existujúcou infraštruktúrou naďalej zaujímať najdôležitejšie miesto medzi dodávateľmi ropy a zemného plynu do EÚ. Zásadnou výzvou je tak urýchlenie implementácie účinnej spoločnej politiky smerom k tretím krajinám, od ktorých je EÚ pri dovoze ropy a zemného plynu závislá. V tejto oblasti badať pozitívny vývoj, keď Európska únia s týmto cieľom prijala v septembri roku 2011 prvý dokument načrtávajúci zrozumiteľnú stratégiu pre externé vzťahy EÚ v oblasti energetiky – „Energetická politika EÚ: budovanie vzťahov s partnermi za hranicami EÚ“.

Pri našej analýze obdobia rokov 2000 – 2009 sme identifikovali niekoľko vývojových tendencií, ktoré len potvrdzujú potrebu zvýšeného záujmu o túto oblasť zo strany EÚ. Napriek istému nárastu energetickej bezpečnosti EÚ vo vzťahu k diverzifikácii dodávok totiž možno toto pozitívum označiť ako samovoľný výsledok vývoja na globálnom trhu. Konkrétne v prípade zemného plynu došlo k výraznejšiemu rastu diverzifikácie importérov zemného plynu do EÚ, rovnaká tendencia však platila aj pri náraste čistých dodávateľov zemného plynu na globálnom trhu, pričom rovnaký vzor vývoja je badateľný aj na trhu s ropou (rastúca koncentrácia na strane importov v dôsledku klesajúceho počtu netto exportérov ropy na svetových trhoch). Samotnú rozdielnosť vývoja miery koncentrácie dodávateľov na týchto trhoch možno pripísať hlavne rozdielnej vyspelosti trhov. V prípade analýzy výsledkov indexov ESI_{price} možno badať stagnáciu ukazovateľov počas obdobia, keďže pozitívum/negatívum pri zemnom plyne/rope je “kompenzované” nárastom/poklesom tejto komodity v energetickom mixe krajín EÚ. V tomto prípade však možno hovoriť aj o úspechu politík zo strany EÚ, keď práve presadzovanie environmentálne čistejších zdrojov energií viedlo k presadzovaniu využitia “čistejšieho” zemného plynu, ako aj k nárastu energetickej efektívnosti a tým k zníženiu podielu ropy v celkovom energetickom mixe krajín.

Vývoj energetickej bezpečnosti krajín EÚ tak v budúcnosti bude závisieť od správneho mixu politík zameraných na vnútorný trh (infraštruktúra, efektívnosť), podnecujúcich investície, ale stále viac aj od kohéznosti externej energetickej politiky, v ktorej EÚ musí zintenzívniť svoje snaženie.

Literatúra

- [1] BALÁŽ, P. – LONDAREV, A. 2006. Ropa a jej postavenie v globalizácii svetového hospodárstva. In: *Politická ekonomie*, 2006, roč. LIV, č. 4 s. 508 – 528.
- [2] BALÁŽ, P. a kol. 2011. *Energetická bezpečnosť v období globalizácie a jej vplyv na konkurencioschopnosť EÚ*. Bratislava: Sprint dva. 2011. ISBN 978-80-89393-71-1.
- [3] BALÁŽ, P. – ZÁBOJNÍK S. 2009. *Natural Gas and its Status in the Energy Security*.
- [4] BHATTACHARYYA, S. 2011. *Energy Economics. Concept, Issues, Markets and Governance*. London : Springer, 2011. ISBN 978-0-85729-267-4.
- [5] BP Statistical Review of World Energy 2001 – 2011.[online].www.bp.com/centres/energy
- [6] BREMMER, I. 2010. Wall Street Journal Europe. *The Long Shadow of the Visible Hand*. [Online] 22. 5 2010. [Dátum: 12. 5 2011.] <http://online.wsj.com/article/SB10001424052748704852004575258541875590852.htm>.
- [7] CAROLLO, SALVATORE. 2011. *Understanding Oil Prices: A Guide to What Drives the Price of Oil in Today's Markets*. Chichester : John Wiley&Sons, Ltd Publication, 2011. ISBN 978-1-119-96272-4.
- [8] DoJ. 1997. Horizontal Merger Guidelines. [Online] 1997. [Dátum: 5. 12 2011.] http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/horiz_book/toc.html.
- [9] DOWNEY, MORGAN. 2009. *Oil 101*. Wooden Table Press, 2009. ISBN 978-0-9820392-0-5.
- [10] DUFFIELD, J. – BIRCHFIELD, V. 2011. *Toward a Common European Union Energy Policy Problems, Progress, and Prospects*. New York : PALGRAVE MACMILLAN, 2011. ISBN: 9780230119819.

- [11] EIA. 1998. Natural Gas Issues and Trends 1998. [online] Washington D. C., 1999. http://www.eia.doe.gov/oil_gas/natural_gas/analysis_publications/natural_gas_1998_issues_and_trends/it98.htm
- [12] EIA. 2011a. *International Energy Outlook 2011*. Washington D. C., 2011. 0484.
- [13] EIA. 2011b. *World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States*. [online] Washington D. C., 2011.
- [14] EIKELAND, P. 2011. Internal Energy Market Policy: Achievements and Hurdles. [aut.] J. BIRCHFIELD, V. DUFFIELD: *Towards a Common European Union Energy Policy*. New York : PALGRAVE MACMILLAN, 2011.
- [15] EUCERS. 2011. *Strategic perspectives of unconventional gas: A game changer for the EU's energy security*. LONDON : EUCERS, 2011. ISSN-2047-105X.
- [16] GRÄTZ, J. 2011. Common Rules without Strategy: EU Energy Policy and Russia. [aut.] J. BIRCHFIELD, V. DUFFIELD: *Toward a Common European Union Energy Policy*. New York : PALGRAVE MACMILLAN, 2011.
- [17] IFRI. 2011. *European unconventional gas development. Environmental issues and regulatory challenges in EU and the US*. s.l. : Atlantic Council, 2011.
- [18] 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.
- [19] KOM. 2005. *Zelená kniha o energetickej účinnosti alebo menej znamená viac*. [online] Brusel, 2005.
- [20] KOM. 2010. *Správa komisie rade a európskemu parlamentu o realizácii Európskeho energetického programu pre oživenie*. [online] Brusel, 2010.
- [21] KOM. 2011a. *Energetická politika EÚ: budovanie vzťahov s partnermi za hranicami EÚ*. [online] Brusel, 2011.
- [22] KOM. 2011b. *Návrh nariadenia európskeho parlamentu a Rady o usmerneniach pre transeurópsku energetickú infraštruktúru*. [online] Brusel, 2011.
- [23] KRUYT, B. – VUUREN, P. D. – VRIES, M. J. H. – GROENEBERG, H. 2009. Indicators for energy security. In: *Energy Policy*, č. 37, 2009, s. 2166 – 2181.
- [24] LEFEVRE, N. 2010. Measuring the energy security implications of fossil fuel resource concentration. In: *Energy Policy*, č. 38, 2010.
- [25] LUFT, G. – KORIN, A. 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century: A Reference Handbook (Contemporary Military, Strategic, and Security Issues)*. Santa Barbara : ABC CLIO, LLC, 2009. ISBN 978-0-275-99998-8.
- [26] MELLING, A. 2010. *Natural Gas Pricing and its Future Europe as the Battleground*. [online] Washington D. C.: Carnegie Endowment for International Peace, Carnegie Endowment for International Peace, 2010.
- [27] OBADI, S. M. 2006. Do Oil Prices Depend on the Value of US Dollar? In: *Ekonomický časopis*, 54, 2006, č. 3, s. 253 – 265.
- [28] OBADI, S. M. 2008. Vplyv oslabeného dolára na zmiernenie dopadu vysokých cien ropy: implikácie pre ekonomiky Slovenskej republiky a Českej republiky. In: *Ekonomický časopis*, 56, 2008, č. 5, s. 515 – 536.
- [29] OBADI, S. M. a kol. 2011. *Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky*. Bratislava: Repro print. 2011. ISBN: 978-80-7144-185-4.
- [30] IEA. 2007. *Energy Security and Climate Policy Assessing Interactions*. Paris : IEA, 2007.

- [31] IEA. 2008. *Development of Competitive Gas Trading In Continental Europe. How to achieve workable competition in European gas markets?* Paris : IEA, 2008.
- [32] IEA. 2009. *Technology Roadmap Carbon Capture and Storage*. Paris : IEA, 2009.
- [33] IEA. 2010. *World Energy Outlook 2010*. Paris : IEA, 2010. ISBN: 978 92 64 08624.
- [34] Of the European Union. In: *Ekonomický časopis*, č. 2, 2009, s. 145 – 162.
- [35] OSW. 2012. *Gazprom lowers its prices for selected customers*. [Online] 2012. [Dátum: 25. 1 20112]. Dostupné na www <<http://www.osw.waw.pl/en/publikacje/eastweek/2012-01-25/gazprom-lowers-its-prices-selected-customers>>
- [36] PIRANI, S. – STERN, J. – YAFIMAVA K. 2009. *The Russo-Ukrainian gas dispute of January 2009: a comprehensive assessment*. s. 1. : OIES, 2009. ISBN 978-1-901795-85-1.
- [37] RENNSSEN, S. 2011. *European Energy Review. CCS in Europe under serious threat*. [Online] 17. 11 2011. [Dátum: 5. 12 2011.] <http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3361>.
- [38] ROUBINI, N. – SETSER, D. 2004. *The effects of the recent oil price shock on the U.S. and global economy*. New York, Oxford, 2004.
- [39] SEC— 2000. *Towards a European strategy for the security of energy supply*. Brussels, 2000.
- [40] SEC. 2007. *DG Competition report on energy sector inquiry*. Brussels, 2007.
- [41] VATANSEVER, A. 2011. *European Energy Review. Europe needs one voice on energy - and one pair of ears*. [Online] 27. 11 2011. [Dátum: 5. 12 2011.] <http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3314>.
- [42] YERGIN, D. 2011. *The Quest*. New York. The Penguin Press. ISBN : 978-1-101-56370-0.
- [43] YOUNGS, R. 2011. *Foreign Policy and Energy Security: Markets, Pipelines, and Politics*. [aut.] J. BIRCHFIELD, V. DUFFIELD. *Toward a Common European Union Energy Policy Problems, Progress, and Prospects*. New York : PALGRAVE MACMILLAN, 2011.

Internetové zdroje

ec.europa.eu/eurostat

ec.europa.eu/energy/index_en.htm

www.eia.gov

www.europeanenergyreview.eu