

**UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA**

**BAKALÁŘSKÉ KOMBINOVANÉ STUDIUM**

2013–2015

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Václav Mach**

**Energetická bezpečnost ČR zaměřená na zemní plyn**

Praha 2015

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Šelder, CSc.

**JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE**

**BACHELOR COMBINED (PART TIME) STUDIES**

**2013–2015**

**BACHELOR THESIS**

**Václav Mach**

**Energy security of the Czech Republic with regard to  
natural gas**

Prague 2015

The Bachelor Thesis Work Supervisor: Ing. Jiří Šelder, CSc.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 23. února 2015

Václav Mach

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval panu Ing. Jiřímu Šelderovi, CSc. za vedení bakalářské práce a odbornou pomoc při jejím zpracování. Dále bych rád poděkoval dlouholetému a zasloužilému zaměstnanci Pražské plynárenské, a.s. Ing. Bronislavu Müllerovi hlavně za pečlivé provedení korektur a věcné rady.

## **Anotace**

Tato bakalářská práce se zabývá energetickou bezpečností České republiky v oblasti zemního plynu včetně historického kontextu. Pojem energetická bezpečnost představuje v tomto odvětví soubor specifických vlastností, které lze vyjádřit v několika základních aspektech. Energetická bezpečnost je vázána zejména na diverzifikované stabilní dodávky zemního plynu ze zahraničí na základě dlouhodobých kontraktů. Dále na potřebnou domácí infrastrukturu zajišťující přepravu a skladování zemního plynu, státní energetickou koncepci, legislativní rámec a globální souvislosti. Tato teoretická práce poskytuje i nutný přehled k chápání statutu zemního plynu jako významné světové energetické suroviny dneška a nastiňuje další možnosti vývoje energetické bezpečnosti v oblasti českého plynárenství.

## **Klíčová slova**

Bezpečnost dodávek, Česká republika, dovoz, energetická koncepce, historický vývoj, přepravní soustava, spotřeba, zásobníky zemního plynu, zemní plyn.

## **Annotation**

This bachelor thesis discusses energy security of the Czech Republic in terms of natural gas supply with reference to the historical context. In this field, energy security is a set of specific properties that can be expressed in several fundamental aspects. Energy security is tied in particular to a diversified and stable supply of natural gas from abroad under long-term contracts. It further applies to the required national infrastructure for transportation and storage of natural gas, the state energy concept, legislative framework and global context. This theoretical study also provides the basic overview required for the understanding of natural gas as an important energy commodity of today's world, and outlines the possibilities for further development of energy security in the Czech gas industry.

## **Keywords**

Consumption, Czech republic, energy concept, gas storage facilities, history of development, import, natural gas, security of supply, transportation system.

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>8</b>
<b>1 ZEMNÍ PLYN .....</b>	<b>10</b>
1.1. Vznik .....	10
1.2. Využití .....	11
1.3. Složení a vlastnosti .....	12
1.3. Světové zásoby a jejich geografické rozložení.....	14
1.4. Import do ČR.....	17
1.5. Možnosti importu LNG do ČR.....	19
1.6. Domácí naleziště a produkce.....	21
1.7. Možnosti plynu z břidlic v ČR .....	22
1.8. Státní energetická koncepce v oblasti a její cíle.....	24
<b>2 PŘEPRAVNÍ SOUSTAVA .....</b>	<b>29</b>
2.1. Výstavba tranzitního plynovodu Bratrství do ČSSR.....	29
2.2. Tranzitní plynovod jako geopolitický problém .....	29
2.3. Výstavba tranzitního plynovodu do západní Evropy .....	30
2.4. Význam tranzitního plynovodu do západní Evropy .....	32
2.5. Privatizace české tranzitní soustavy .....	33
2.6. Ohrožení tranzitní pozice ČR.....	34
2.7. Stávající přepravní soustava v ČR a její rozvoj .....	37
<b>3 PODZEMNÍ ZÁSOBNÍKY ZEMNÍHO PLYNU .....</b>	<b>40</b>
3.1. Význam .....	40
3.2. Dělení zásobníků .....	40
3.3. Zásobníky na území ČR .....	42
3.4. Provozovatelé zásobníků.....	45
3.5. Bezpečnostní aspekt .....	45
3.6. Výstavba dalších zásobníků na území ČR .....	46
3.7. Obchod se skladovací kapacitou .....	48
3.8. Minimalizace rizik a řešení krizových stavů .....	50
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>53</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....</b>	<b>55</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>62</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK .....</b>	<b>63</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>64</b>

# ÚVOD

Zemní plyn patří v českém energetickém mixu spolu s uhlím, ropou a jádrem do skupiny čtyř nejvýznamnějších energetických surovin. Ve srovnání s ostatními fosilními palivy je zemní plyn nejekologičtější a z hlediska množství jeho prokázaných zásob výhledově nejperspektivnější. Z těchto důvodů je zemní plyn označován jako palivoenergetická surovina pro 21. století.

Samotný pojem energetická bezpečnost je poměrně mladý, začátek jeho užívání se datuje k období první ropné krize začátkem 70. let. K definici pojmu energetická bezpečnost neexistuje jednotný výklad. Tento termín je používán spíše jako obecný pojem označující soubor různorodých jevů, které spolu s předmětem zkoumání úzce souvisí. Do této množiny jevů ve spojitosti se zemním plynem a energetickou bezpečností z pohledu ČR jako importéra této suroviny patří: zajištění dlouhodobých dodávek včetně jejich diverzifikace a to jak geografická tak i tranzitní, domácí přepravní a skladovací infrastruktura, legislativní akty týkající se oblasti energetiky v podobě zákonů, strategických dokumentů a vyhlášek. V úvahu musí být brána i celková diverzifikace v energiích, z bezpečnostního hlediska by se žádná z dovážených energetických surovin neměla stát v české energetice dominantní.

Cílem této bakalářské práce je prozkoumat problematiku energetické bezpečnosti ČR se zaměřením na zemní plyn ze současného hlediska včetně historických souvislostí a možností dalšího směřování. Dále pokud to jednotlivé oblasti zkoumání umožňují porovnat pozici či přístupy ČR s okolními státy nebo stavem v Evropské unii. Tato práce by měla odpovědět na otázky, zda je v současnosti i výhledově zajištěna energetická bezpečnost ČR v oblasti týkající se zemního plynu a jestli ČR v dané oblasti zvolila správné cíle a postupy ve spojitosti s trendy a událostmi v tomto odvětví energetiky. Naznačit také silné a slabé stránky českého plynárenství.

Práce je rozdělena do tří kapitol. Kapitola první s názvem Zemní plyn si klade zpočátku za cíl uvést základní fakta nutná k pochopení významu a role zemního plynu v dnešním světě, jeho vznik, složení a vlastnosti, díky kterým je lidstvem v energetice využíván. V další části se kapitola již zabývá současným stavem importu, míře domácí produkce a analyzuje budoucí možnosti v těžbě břidlicového plynu na našem území



a možnosti dovozu zemního plynu mimo stávající kontrakty. Ke svému konci se zaměřuje na státní energetickou koncepci, která je klíčovým strategickým dokumentem státu v oblasti energetiky.

Druhá kapitola se zabývá výstavbou tranzitních plynovodů na našem území a jejich významem pro tehdejší Československo i západní státy. Dále je popsána privatizace české tranzitní soustavy, včetně zamyšlení se nad tím zda se jednalo o moudrý krok. Ke konci je popsán současný stav české přepravní soustavy včetně nově vybudovaných bezpečnostních prvků, její rozvoj v kontextu s nastalou změnou plynovodních toků v Evropě, která ohrožuje dlouholetou tranzitní pozici ČR.

Poslední kapitola s názvem Podzemní zásobníky zemního plynu si klade za cíl ze začátku uvést základní fakta nutná k pochopení významu zásobníků zemního plynu v české plynárenské infrastruktuře, jejich dělení, současný stav a plánovaný rozvoj. Dále analyzovat bezpečnostní význam této důležité infrastruktury z pohledu přerušení dodávek zemního plynu. Ke konci se kapitola zabývá legislativou spojenou se zajištěním dodávek zemního plynu v případě vzniklých krizových stavů.

# 1 ZEMNÍ PLYN

## 1.1. Vznik

O tom, jak zemní plyn před mnoha miliony let vznikal, panuje dnes mnoho různorodých teorií. Jako primární by se daly označit dvě z nich, a to konkrétně teorie organická a teorie anorganická. Podle místa nálezu se vědci přiklánějí buď k jednomu, nebo druhému vysvětlení zrodu zemního plynu.

Vzhledem k tomu, že se zemní plyn často nachází spolu v ložiscích s ropou či uhlím, převládá úsudek o tom, že zemní plyn vznikal jako vedlejší produkt při zrodu uhlí a ropy jako následek chemických reakcí doprovázejících postupné rozkládání sedimentů organického materiálu. Dle organické teorie se tedy toto fosilní palivo uvolňovalo po tisíce let při chemických procesech ve vrstvách rostlinných a živočišných zbytků, které byly pod povrchem země vystaveny vysokému tlaku a teplu. „*Čím hlouběji pod zemí, tím byla vyšší teplota. Při nižších teplotách (v menších hloubkách), je více ropy v porovnání se zemním plynem. Při vyšších teplotách se tvoří více zemního plynu, na rozdíl od ropy. Hlubší ložiska, velmi hluboko pod zemí, obvykle obsahují především zemní plyn, a v mnoha případech pouze čistý metan.*“<sup>1</sup> Tyto vrstvy bohaté na rostlinné a organické sedimenty se označují jako mateční hornina. Vzhledem k nízké molekulové hustotě zemního plynu měl takto vzniklý plyn tendenci stoupat z mateční horniny k povrchu země. K akumulaci zemního plynu dochází při jeho cestě vzhůru od mateční horniny jeho zachycením v geologickém útvaru nejčastěji v nepropustné hornině např. skalní vrstvě, kterou si lze pro lepší chápání představit, jako jakýsi nepropustný deštník, v kterém zemní plyn při své cestě vzhůru zůstává uvězněn. Uvnitř takovéto zádrže se pak jednotlivé látky časem rozvrství podle svých hustot. Nejvýše zůstává zemní plyn, následuje ropa a nejnižší voda.

Vysvětlení pomocí anorganické teorie má své zastánce převážně u takových nalezišť, kde se v rámci geologického vývoje země nemohla nacházet žádná mateční hornina a přesto je oblast bohatá na ložiska zemního plynu. Plyn v této teorii tak vzniká celou řadou chemických reakcí z anorganických látek při tuhnutí magmatu.

---

<sup>1</sup> KAMEŠ, J. *Fosilní paliva*. 1. vyd. Praha: Josef Kameš, 2012 s. 181. ISBN 80-260-1291-7.

„V poslední době přišli američtí vědci s další tzv. abiogenetickou hypotézou, podle které zemní plyn vznikl štěpením uhlovodíků, které se na naši planetu dostali v době jejího vzniku z vesmírné hmoty. Tyto vyšší uhlovodíky se postupně štěpily až na metan, který pak pronikal k povrchu země.“<sup>2</sup> Předpokládá se, že zemní plyn, který je v současné době uvězněn v geologických pastích pod povrchem země, tvoří jen malou část z celkového množství zemního plynu, který kdy na zemi vznikl. Většina se ho cestou na povrch v žádném útvaru nezachytila a rozptýlila se v atmosféře.

## 1.2. Využití

Zemní plyn zaujímá významné postavení mezi primárními zdroji energie. Energie se uvolňuje při jeho spalování, při němž dochází k chemické přeměně plynu na směs oxidu uhličitého a vodní páry. Proces spalování zemního plynu lze jednoduše popsat chemickou rovnicí:  $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Specifické vlastnosti zemního plynu jej předurčují k širokému využití v domácnostech i v řadě průmyslových odvětví. Lze jej využít pro výrobu elektřiny v plynových a paroplynových elektrárnách. Pro výrobu tepla, a to jak centrálního, tak i individuálního, rovněž pro přípravu jídel a ohřev užitkové vody.

Podíl získané energie v ČR ze zemního plynu se na celkovém energetickém mixu<sup>3</sup> podílel např. v roce 2009 15,7 %, dále 45,3 % bylo získáno z uhlí, 20,9 % z ropy, 15,3% energie bylo získáno jadernou energií, 0,4% vodními elektrárnami a 2,5 % ostatními zdroji např. solárními a větrnými elektrárnami, biopalivy. Pokud vezmeme v úvahu pouze zdroje podílející se na výrobě pouze elektrické energie, tak zde podíl zemního plynu tvořil 3,6 % dále bylo získáno 62,3 % z uhlí, 29,8 % z jádra, 2,8 % z vody, 0,1 % z ropy a 1,5% přeměnou ostatních látek.

Zemní plyn nachází využití zejména v průmyslu hutnickém, chemickém, petrochemickém, farmaceutickém, papírenském, potravinářském, dřevařském, cihlářském, textilním, sklářském a keramickém. V těchto odvětvích se používá k získání

---

<sup>2</sup> DRÁBOVÁ, D., V. PAČES a kol. *Perspektivy české energetiky*. 1. vyd. Praha: Novela bohemia, 2014 s. 113. ISBN 978-80-87683-26-2.

<sup>3</sup> Kol. autorů, *Energetická bezpečnost ČR a budoucnost energetické politiky EU*. Brno: Mezinárodní politologický ústav Masarykovy univerzity, 2010 s. 11 [cit. 14.1.2015]. Dostupné také z: [http://www.mzv.cz/file/652093/Studie\\_RM01\\_02\\_10.pdf](http://www.mzv.cz/file/652093/Studie_RM01_02_10.pdf)

tepla v různých formách pro výrobní účely např. nízkotlaké a vysokotlaké páry pro dělení ropných produktů, teplého vzduchu pro vysoušení papírenského materiálu, velmi horkého vzduchu pro vypalování cihel a horké vody využívané při barvení textilií. V procentuálním vyjádření se na spotřebě zemního plynu v ČR podílí ze 42 % průmysl, z 28 % domácnosti, z 15 % obchod a veřejné služby, z 14% veřejná a závodní energetika a z 1 % zemědělství.<sup>4</sup>

Zemní plyn není u nás úspěšný jako palivo pro zdroj tepla v teplárenství. V této oblasti u nás stále dominuje spalování hnědého a černého uhlí z domácí produkce. Z hlediska zdrojů uhlí i výroby tepla je ČR zatím plně soběstačná. Z hlediska osobního použití se využívá hlavně jako topivo v domácnostech pro získání tepla a teplé vody, přípravu jídel a pro technologické účely. Velký rozvoj v poslední době zaznamenává zemní plyn jako alternativní palivo v automobilové dopravě. Zde se užívá buď ve stlačené formě jako (CNG), nebo ve zkapalněné formě (LNG).

### 1.3. Složení a vlastnosti

Zemní plyn můžeme jednoduše popsat jako jedno z důležitých přírodních hořlavých fosilních paliv. Jeho ložiska se nacházejí od hloubek několika stovek metrů až do 3 km pod povrchem země. Z hlediska chemického složení se jedná o bezbarvou směs plynných uhlovodíků a nehořlavých složek. Podle hodnoty energetického obsahu – spalného tepla (množství tepla, které se uvolní dokonalým spálením jednotkového množství paliva za konkrétních tlakových a teplotních podmínek) dělíme zemní plyn do dvou hlavních typů „L“ a „H“. U typu „L“ se nachází v rozmezí od 33 do 38 MJ/m<sup>3</sup> u typu „H“ od 40 do 46 MJ/m<sup>3</sup>.

Zemní plyn typu „L“ (holandský) obsahuje vyšší podíl nehořlavých složek, a to obvykle vyšší než 10 %. Zejména CO<sub>2</sub> a dusík, který se z plynu obtížně odstraňuje. V Evropě se hlavní ložisko plynu tohoto typu nachází v Nizozemsku. Ložiska jsou většinou méně objemná a plyn z nich je distribuován lokálními distribučními systémy mimo hlavní plynárenskou rozvodnou síť. Tento plyn se v Evropě využívá v Nizozemsku, severní Francii a Belgii.

---

<sup>4</sup> MINISTERSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Plán opatření pro stav nouze*. [online]. 2012 s. 7 [cit. 28.1.2015]. Dostupné z: [download.mpo.cz/get/47643/53763/595170/priloha001.docx](http://download.mpo.cz/get/47643/53763/595170/priloha001.docx)

Naleziště zemního plynu typu „H“ (britský, norský, ruský, jihomoravský), jehož distribuce je v Evropě majoritní obsahuje větší než 90% podíl metanu spolu s vyššími uhlovodíky a méně než 5 % nehořlavých látek. Obecně se dá konstatovat, že čím je množství metanu a vyšších uhlovodíků v zemním plynu vyšší, tím ho lze považovat za výhřevnější a tedy energeticky hodnotnější. Příkladové složení zemního plynu typu H distribuovaného na území hl. m. Prahy je 97,23 % metanu (CH<sub>4</sub>), 1,93 % vyšších uhlovodíků: etan (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), propan (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), izomery butanu: iso-butan, n-butan (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), izomery pentanu: iso-pentan, n-pentan (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>), n-hexan (C<sub>6</sub><sup>+</sup>); 0,13 % oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), 0,67 % dusíku (N<sub>2</sub>), dále obsahuje <5 mg/m<sup>3</sup> množství přirozené a přidané síry a stopové množství různých vzácných plynů.<sup>5</sup> Domácí jihomoravský plyn obsahuje z hlediska užitných látek 97,7 % metanu a celkem 1,7 % vyšších uhlovodíků.

Pro člověka není zemní plyn jedovatý, ale vzhledem k tomu, že neobsahuje žádný kyslík je nutně nedýchatelný. Lidem se stává zemní plyn nebezpečný, pokud např. uniká do ovzduší v uzavřeném prostoru a jeho vzniklá koncentrace v poměru se vzduchem vytvoří výbušnou směs, která se vnějšími vlivy může snadno vznítit, způsobit výbuch a vytvořit požár. Proto se před jeho distribucí provádí odorizace, tj. proces přidání látek s mimořádně intenzivním a typickým zápachem, aby čichem bylo možno ucítit odorant. V ČR a okolních státech se zpravidla při procesu odorizace užívají organické sloučeniny síry – dříve to byly thioalkoholy (thioly), dnes heterocyklický tetrahydrothiofen (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>S) v koncentraci až do 10 mg/m<sup>3</sup> na jehož základě se dá čichem odvodit vzdušná koncentrace zemního plynu vyšší než 1 procento.

Díky dominantnímu podílu metanu a nízkému podílu oxidu uhličitého je považován za ekologické palivo v porovnání s množstvím škodlivých látek vzniklých při spalování ostatních fosilních paliv. Vzniklé spaliny neobsahují prakticky žádné pevné částice jako popílek aj. ani oxidy síry. Obsah ostatních škodlivých látek jako jsou oxid uhličitý a uhelnatý, oxidy dusíku ale i množství karcinogenních látek je výrazně nižší než u ostatních paliv. V porovnání např. s benzínem přináší užití stlačeného zemního plynu v automobilech snížení emisí oxidu uhličitého o 20 až 25 %.

---

<sup>5</sup> PPD, a.s. *Protokol průměrných hodnot jakostních znaků zemního plynu za měsíc listopad 2014* [online]. 2014 [cit. 28.12.2014]. Dostupné z: <http://www.ppdistribuce.cz/spalne-teplo-jakostni-znaky>

### 1.3. Světové zásoby a jejich geografické rozložení

Světová produkce plynu za poslední desítky let neustále roste. Porovnáme-li celkovou světovou těžbu např. s desetiletým odstupem, tak rok 2003 bylo vytěženo 2 621,3 mld. m<sup>3</sup> a v roce 2013 již 3 369,9 mld. m<sup>3</sup>. To znamená nárůst těžby o 28,6 %. Půjdeme-li v komparaci ještě více do minulosti, zjistíme, že např. v roce 1970 bylo vytěženo jen 30 % a v roce 1990 jen 60 % těžby dosažené v roce 2013.<sup>6</sup>

Současné celkové zásoby zemního plynu se odhadují přibližně na 543 bil. m<sup>3</sup> což při zvážení současné spotřeby a tempa jejího růstu znamená, že tyto zásoby postačí zhruba na dobu kolem sto padesáti až dvou seti let. Tento jistý časový rámec vytváří dlouhodobou perspektivu pro současný světový plynárenský sektor. Lze také s jistotou tvrdit, že zemní plyn bude i v průběhu 21. století dále jedním z hlavních energetických zdrojů, možná i palivem tohoto století.

Odhad celkových zásob vzniká součtem 90 % prokázaných s 50 % předpokládaných a 10 % potenciálních zásob zemního plynu. Prokázané zásoby od roku 1980, kdy byly stanoveny na hodnotu 71,6 bil. m<sup>3</sup>, neustále rostou. V roce 2013 dosáhly prokázané zásoby hodnoty 187,5 bil. m<sup>3</sup>. „*Tento objem představuje téměř dvojnásobek zemního plynu vytěženého do současnosti, nebo ekvivalent 50 let těžby na současné úrovni. Zásoby zemního plynu od sedmdesátých let kontinuálně revidovány směrem nahoru vlivem technologického pokroku, objevem nových nalezišť či přehodnocováním už čerpaných nalezišť.*“<sup>7</sup> Na počátku sedmdesátých let dosahovaly prověřené světové zásoby objemu pouze 39,5 bil. m<sup>3</sup>, z toho třetina v SSSR, a převládal názor, že zemní plyn je jenom prozatímním zdrojem energie a jeho zásoby budou velmi brzy vytěženy.

Celosvětové zásoby zemního plynu na rozdíl od ropy neklesají, ale naopak rostou. Tento pozvolný trend v růstu zásob zemního plynu lze předpokládat i v blízké budoucnosti. Když hodnotu z roku 2013 opět porovnáme v historickém kontextu s hodnotou pro rok 1980, dojdeme k nárůstu prokázaných zásob o 159 %. K tomuto velkému nárůstu prokázaných zásob jak na pevnině tak i v mořských a přípobřežních

---

<sup>6</sup> BRITISH PETROLEUM. BP Statistical Review of World Energy June 2014 [online]. 2014 [cit. 14.1.2015]. Dostupné z: [http://www.bp.com/content/dam/bp/excel/Energy-Economics/statistical-review-2014/BP-Statistical\\_Review\\_of\\_world\\_energy\\_2014\\_workbook.xlsx](http://www.bp.com/content/dam/bp/excel/Energy-Economics/statistical-review-2014/BP-Statistical_Review_of_world_energy_2014_workbook.xlsx)

<sup>7</sup> DRÁBOVÁ, D., V. PAČES a kol. *Perspektivy české energetiky*. 1. vyd. Praha: Novela bohemica, 2014 s. 114. ISBN 978-80-87683-26-2.

oblastech (mořských šelfech) přispívá hlavně rozmach technologických metod v geologickém průzkumu.

Zdroje zemního plynu dělíme na konvenční a nekonvenční, a to podle míry nákladů spojených s jejich těžbou, které jsou u každé technologické metody jiné. V současné době neustálého technologického pokroku lze navíc předpokládat, že se některé nekonvenční zdroje časem přesunou do kategorie zdrojů konvenčních.

Zásoby zemního plynu dělíme na prokázané, předpokládané a potenciální.

Do prokázaných zásob řadíme zásoby zemního plynu, které jsou ekonomicky těžitelné při dnešní technologické úrovni. Z již zmíněných 187,5 bil. m<sup>3</sup> se nachází zhruba 134,5 bil. m<sup>3</sup> na pevnině a 53 bil. m<sup>3</sup> v přímořských šelfech. Lze předpokládat, že tento objem známých zásob při současném tempu těžby vydrží zhruba do roku 2060.

Do předpokládaných zásob řadíme zásoby objevené v ložiskách s velmi vysokou pravděpodobností jejich vytěžitelnosti za technologických a ekonomických podmínek blízkých těm, které jsou u prověřených zásob. Tato ložiska však zatím nejsou vybavena technickou infrastrukturou pro těžbu. Spolu s prokázanými zásobami je řadíme do skupiny konvenčních zdrojů zemního plynu. Z hlediska objemu dosahují výše 347 bil. m<sup>3</sup>. Bezmála s jistotou lze počítat s přesunem jistého objemu z této kategorie do kategorie prokázaných zásob v důsledku osazování ložisek těžebními prostředky. Z těchto přesunů právě vzniká postupem času již zmíněný stále se zvyšující objem v prokazatelných zásobách.

Potencionální zásoby jsou tvořeny nekonvenčními zdroji. Mezi něž v současnosti náleží hlavně břidlicový plyn, hydráty metanu a tzv. Coal Bed methane.

Světový odhad zásoby břidlicového plynu za poslední dva roky vzrostl desetinásobně a nyní se tento odhad pohybuje na úrovni 207 bil. m<sup>3</sup>. Po zdařilém nastartování projektů využívání břidlicového plynu ve Spojených státech amerických lze předpokládat, že se myšlenkou těžby plynu z břidlic začnou zabývat i další státy nedisponující dostatečnou zásobou v konvenčních zdrojích zemního plynu.

Odhadované zásoby zemního plynu v podobě hydrátů metanu se dnes odhadují v objemu 21 000 bil. m<sup>3</sup>. Tento odhadovaný objem několikanásobně převyšuje současné předpokládané zásoby zemního plynu, což vytváří z hydrátů metanu potencionálně velmi významný objekt pro budoucí průzkum těžebními společnostmi. V roce 2013 již uskutečnila japonská státní agentura Japan Oil, Gas and Metals National Corporation

pomocí vědecké těžařské lodi první experimentální a také úspěšnou těžbu metodou odtlakování z podmořského ložiska nedaleko japonských břehů. Kromě Japonska se o hydráty metanu zajímá také Čína, Spojené státy americké či Indie. Lze tedy předpokládat, že tyto státy budou provádět nové geologické průzkumy a dále zpřesňovat odhad zásob a vést intenzivní výzkum v oblasti těžebních metod. V budoucnu se mohou stát kromě hydrátů metanu významnými zdroji i plynové hydráty skládající se z metanu a některých vyšších uhlovodíků.

Coal Bed Methanu (CBM) představuje metan, který je vázán v mikroporézní struktuře uhelné hmoty. Globální celkový odhad objemu není zatím znám. Aktivní oblasti průzkumu uhelných pánví a zrodu prvotních projektů těžby jsou Austrálie, Kanada, Kazachstán, Spojené státy, Velká Británie, ale také i Česká republika. Na našem území probíhaly průzkumné práce na Ostravsku, kde bylo zjištěno, že uhelná masa váže až 12,5 m<sup>3</sup> metanu na jednu tunu uhlí a odhadované zásoby se pohybují v rozsahu od 70 do 370 mld. m<sup>3</sup>.<sup>8</sup>

Mezi důvody osvojování si těchto nekonvenčních zdrojů zemního plynu v posledních letech patří probíhající vědecký výzkum zaměřený na nové těžební technologie umožňující dobývání zemního plynu z těchto zatím netěžených zdrojů. Což opět podporuje již zmíněnou tezi, že odhadované celkové zásoby zemního plynu nebudou výhledově klesat, ale naopak dále porostou.

Naleziště prokázaných zásob zemního plynu nejsou stejně jako u většiny jiných nerostů na naší planetě rozmístěny rovnoměrně. Hlavní podíl 43,2 % z celkových prokázaných zásob zemního plynu se nachází na území Středního východu. Následuje oblast Evropy a Eurasie 30,5 % dále Pacifická Asie 8,2 %, Afrika 7,6 %, Severní Amerika 6,3 % a Střední a Jižní Amerika s 4,1% podílem. Energetické vnímání rozdělení světa je odlišné od našeho zažitého zeměpisného pojetí (viz Příloha B), kde jsou zmíněné oblasti jasně vyznačeny. Téměř 70 % současných prokázaných světových zásob se nachází v oblasti nazývané „strategická plynová elipsa“ kterou utváří oblast od severního Ruska přes Střední Asii až k Blízkému východu. Prokázané zásoby jsou v této elipse utvářeny podíly hlavně těchto států: Rusko 16,8 %; státy Střední Asie – Turkmenistán 9,4 %, Kazachstán 0,8 %, Uzbekistán 0,6 % a již

---

<sup>8</sup> GAS s.r.o. *Co je zemní plyn*. [online]. [cit. 16.1.2015]. Dostupné z: <http://www.zemniplyn.cz/plyn/default.htm>



zmíněných 43,2 % ve státech Středního východu – Írán 18,2 %, Katar 13,3 %, Saudská Arábie 4,4 %, Spojené arabské emiráty 3,3 %, Irák 1,9 %, Kuvajt 1 % a 1,2 % v zbývajících státech v oblasti.<sup>9</sup>

Zásoby plynu z nekonvenčních zdrojů jsou geograficky rozmístěny mnohem rovnoměrněji. Ze známých se zatím největší nachází v Severní Americe a východní Asii.

## 1.4. Import do ČR

Stejně jako velká většina evropských zemí má Česká republika k dispozici neúplně nerostně surovinové bohatství. V aspektu nerostných zásob na našem území máme značné zásoby surovin používaných v oblastech stavebnictví, sklářského a keramického průmyslu. Nad evropskými poměry výrazně vyčníváme v zásobách uranové rudy. Z hlediska energetických surovin máme zatím dostatečné zásoby povrchového hnědého uhlí a černého uhlí ovšem zásoby ropy a zemního plynu jsou z hlediska domácí poptávky zcela zanedbatelné a jejich spotřebu musíme pokrýt dovozem.<sup>10</sup> Při zachování současných těžebních limitů hnědého uhlí a stávající roční produkce vystačí zásoby přibližně do roku 2030.

V současné době se zemní plyn do České republiky dováží na základě dlouhodobých kontraktů ze dvou států, a to z Ruské federace a Norského království. Tento dovoz dosáhl v roce 2013 hodnoty 8,459 mld. m<sup>3</sup> a celková spotřeba zemního plynu za rok 2013 činila 8,277 mld. m<sup>3</sup>. Máme tak zajištěný import od dvou největších evropských producentů této suroviny, který pokrývá přibližně 98 % spotřeby.

Z Ruské federace na základě kontraktu platného do roku 2035 uzavřeného 15. října 1998 mezi tehdejšími společnostmi Transgas a.s. a OOO Gazexport. V současnosti je smlouva platná mezi nástupnickými subjekty RWE Supply & Trading CZ a Gazprom Export. Pokrývá cca 75 % našeho importu a plyn pochází z velkých nalezišť na území Ruské federace z polí Medvěže, Jamburg, Urengoj

---

<sup>9</sup> BRITISH PETROLEUM. BP Statistical Review of World Energy June 2014 [online]. 2014 s. 20 [cit. 17.1.2015]. Dostupné z: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-natural-gas-section.pdf>

<sup>10</sup> MINISTERSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Surovinová politika České republiky*. [online]. 2012 s. 27-29 [cit. 20.1.2015]. Dostupné z: <http://www.spov.org/data/files/surovinapolitika072012.pdf>

aj. nacházejících se v oblasti severozápadní Sibíře (viz Příloha A). Kapacita odběru je nasmlouvána až na 12 miliard m<sup>3</sup> ročně. V roce 2013 činil odběr 7,3 mld. m<sup>3</sup>, a to včetně technického plynu pro kompresní stanice. Dalších 35,1 mld. m<sup>3</sup> ruského plynu proteklo skrze tranzitní plynovody dále na západ, což představuje nejvyšší hodnotu za minulých deset let.<sup>11</sup>

Z Norského království na základě kontraktu platného do roku 2017 uzavřeného 1. května 1997 mezi Transgas a.s. a konsorciem norských dodavatelů zastupujícím především společností Norsk Hydro, Statoil a Saga Petroleum. Kontrakt pokrývá zbylou část našeho importu tj. cca 25 % a plyn pochází z nalezišť v kontinentálním šelfu Norského moře. Objem odběru je stanoven na 53 mld. m<sup>3</sup> za dobu 20 let trvání smlouvy, což znamená možnost dodávky v průměru 2,65 mld. m<sup>3</sup> ročně. „*Realita dodávek z Norska je ovšem taková, že v obdobích plynulého toku ruského plynu se jedná o “virtuální, resp. obchodní plyn“ a nikoliv o fyzické dodávky. Norský plyn je swapován za ruský. Norský plyn by se do ČR reálně dodával jen v případě omezení či výpadku z Ruska.*“<sup>12</sup> Zajímavostí je, že dosud nebyla provedena ani zkouška na fyzickou dopravu norského plynu do ČR. Kontrakt s Norskými dodavateli vyprší v roce 2017 a je otázkou zda bude z norské strany zájem o jeho prodloužení v souvislosti se snižujícím se objemem zásob v Norském moři a předpokládaném poklesu těžby.

Liberalizace trhu s energiemi započatá v roce 2005 z důvodů nutnosti sladění energetické legislativy EU s legislativou českou přinesla od roku 2007 možnost dovážet zemní plyn i mimo tyto dva hlavní dlouhodobé kontrakty. Individuální dodávky si byly schopny obstarat od zahraničních exportérů tyto společnosti obchodující se zemním plynem: Česká plynárenská, Lumius, Vemex a WINGAS GmbH & Co. KG. Z těchto kontraktů stojí z hlediska objemu za zmínku pouze kontrakt společnosti Vemex (ostatní jsou v zanedbatelných objemech). Vemex a Gazprom Export 10. října 2007 podepsali smlouvu o dlouhodobých dodávkách v období let 2008 až 2017 v objemech až 0,5 mld. m<sup>3</sup> ročně. Liberalizační proces dále přinesl možnost nakupovat volný zemní plyn na

---

<sup>11</sup> ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD. *Národní zpráva Energetického regulačního úřadu o elektroenergetice a plynárenství v České republice* [online]. 2013 s. 3-4 [cit. 23.11.2014]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/cs/o-uradu/narodni-zpravy>

<sup>12</sup> Kol. autorů, *Energetická bezpečnost ČR a budoucnost energetické politiky EU*. Brno: Mezinárodní politologický ústav Masarykovy univerzity, 2010 s. 14. Dostupné také z: [http://www.mzv.cz/file/652093/Studie\\_RM01\\_02\\_10.pdf](http://www.mzv.cz/file/652093/Studie_RM01_02_10.pdf)

spotových trzích v Evropě a možnost reexportu nakoupeného ruského zemního plynu. Vzhledem k propojení soustav využívají naši obchodníci hlavně spotové trhy se zemním plynem v Německu, kde mohou nakoupit volný zemní plyn až o 10 % levněji. V letních měsících, kdy je poptávka po zemním plynem nejslabší dokonce až o 40 %. Z pohledu k dlouhodobým kontraktům se však jedná o značně menší objemy, které by nebyly schopny zajistit celkovou bezpečnost dodávek do ČR.

Z hlediska vyjádření ročních nákladů na nákup této významné energetické komodity se pohybujeme v částkách např. od 60 mld. za rok 2009 až po 89 mld. Kč za rok 2011. Tato velká finanční náročnost na dovoz zemního plynu tak i ropy vytváří dlouhodobou zápornou obchodní bilanci České republiky v oblasti palivoenergetických surovin.

## **1.5. Možnosti importu LNG do ČR**

V zemích EU se na konci roku 2012 nacházelo 21 dovozních LNG terminálů schopných přijmout lodě dovážející zkapalněný zemní plyn až do objemu 184 mld. m<sup>3</sup> ročně. Import LNG do zemí EU v roce 2012 dosáhl hodnoty 58,27 mld. m<sup>3</sup>, což představovalo jen 32 % využití maximální ročního objemu. Z hlediska podílu na celkovém importu do států EU v roce 2012 se jednalo o 19 % a o rok později již jen 14 %.<sup>13</sup> V Evropě je tak volná kapacita pro nové kontrakty až v objemu 125 mld. m<sup>3</sup>.

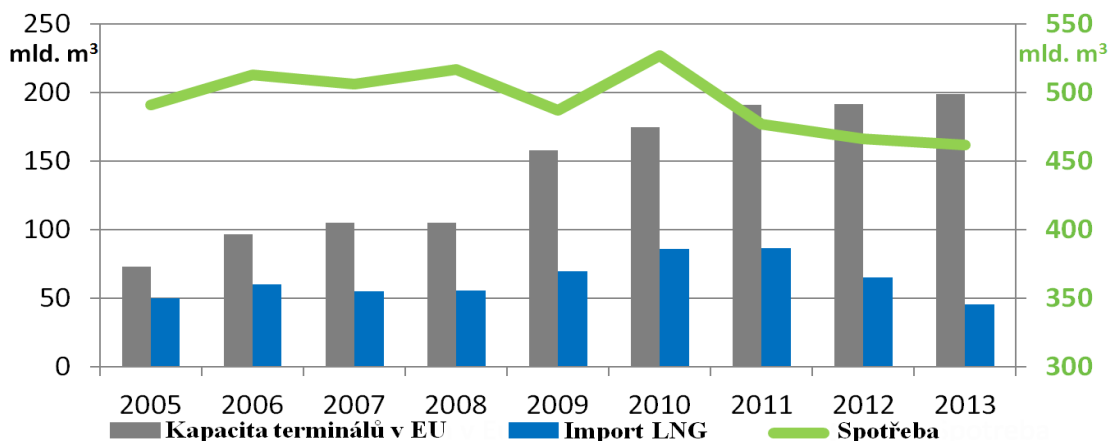
Nelze ovšem spoléhat na to, že tato volná kapacita zajistí plyn i v krizových situacích jako je přerušení dodávek či dlouhá a tuhá zima. LNG terminály oproti podzemním zásobníkům zemního plynu nenabízejí hmatatelnou bezpečnost dodávek ve chvíli, kdy je to potřeba.

Importní LNG terminály se nacházejí v Belgii, Francii, Itálii, Nizozemsku, Portugalsku, Řecku, Španělsku a Velké Británii. V roce 2014 byly dostaveny dva nové terminály v Litvě a Polsku. LNG je do Evropy dovážen hlavně od producentů z Kataru, Alžírsko a Nigérie. V menší míře také z Norska, Trinidadu a Tobago, Peru a Egypta. Nákupní cena LNG se v roce 2014 v Evropě pohybovala kolem 24 Eur/MWh.

---

<sup>13</sup> EUROGAS. *Statistical report 2013* [online]. 2013 s. 8-9 [cit.30.1.2015]. Dostupné z: [http://www.eurogas.org/uploads/media/Eurogas\\_Statistical\\_Report\\_2013.pdf](http://www.eurogas.org/uploads/media/Eurogas_Statistical_Report_2013.pdf)

Graf 1: Vývoj kapacity LNG terminálů, importu LNG a celkové spotřeby v EU.



Zdroj<sup>14</sup>

Výhledově nelze očekávat „mediálně vysněné“ dodávky LNG pocházející z břidlicového plynu z USA, kde v současnosti neexistuje a zřejmě ani nebude vybudována technologická exportní základna v podobě vývozních LNG terminálů. V Evropě lze dále počítat s importem v rámci nasmlouvaných kontraktů od již tradiční dodavatelů LNG.

Z hlediska vize budoucích možností dodávek LNG do ČR zmiňuje Aktualizace Státní energetické koncepce (ASEK) z prosince 2014 dvě možnosti. První možnost souvisí s polským LNG terminálem Świnoujście, který byl dokončen na konci roku 2014. První dodávka LNG se očekává začátkem roku 2015. Terminál má kapacitu 2,5 mld. m<sup>3</sup> ročně s budoucím možným rozšířením až na 7,5 mld. m<sup>3</sup>. Polská strana má zatím sjednaný kontrakt s Katarom o dodávkách o ročním objemu 1,4 mld. m<sup>3</sup>. Polsko tímto krokem diverzifikuje své dodávky, které byly zatím pouze z Ruska. ČR by mohla část kapacity tohoto LNG terminálu využívat po jeho případném rozšíření a to nepřímo prostřednictvím rozvíjející se plynovodní infrastruktury ve směru na Polsko.<sup>15</sup>

Druhá možnost je obdobná a souvisí s plány Chorvatska na vybudování LNG terminálu s příspěvím z fondů EU na ostrově Krk. Zásobován by mohl být z Kataru nebo Alžírsku. Tento terminál je zatím ve stádiu projektu a neoptimističtější odhady

<sup>14</sup> Graf čerpá z dat zveřejněných na: GAS INFRASTRUCTURE EUROPE. LNG [online]. 2014 [cit. 30.1.2015]. Dostupné z: [http://www.gie.eu/KC/generalfigures\\_lng.html](http://www.gie.eu/KC/generalfigures_lng.html)

<sup>15</sup> MIŠÍK, M. *Energetická politika v rozšířenéj Európskej únii. Roly a preferencie Českej republiky, Poľska a Slovenska*. 1. vyd. Praha: Ústav mezinárodních vztahů, 2013 s. 154-155. ISBN 978-80-87558-13-3.

hovoří o jeho dokončení v roce 2019. Plánovaná kapacita terminálu je 6 mld. m<sup>3</sup> s možností následného rozšíření. Plánovaná kapacita představuje dvojnásobek spotřeby zemního plynu Chorvatska. Tento přebytek má napomoci finanční návratnosti investice. Přebývající kapacita by připadla z části na uzel Baumgarten v Rakousku, ke kterému by se z ČR muselo vybudovat plynovodní napojení směrem od Břeclavi.<sup>16</sup>

Uvedené možnosti by byly o to aktuálnější, pokud by se ČR v roce 2017 nepodařilo dojednat nový kontrakt o dodávkách zemního plynu z Norska a ČR by si chtěla nadále udržet statut diverzifikovaných dodávek. Reálně se zatím tyto úvahy o LNG při naší naddimenzované tranzitní soustavě jeví jako nepravděpodobné.

## 1.6. Domácí naleziště a produkce

Tradice domácí těžby zemního plynu na našem území se datuje již k roku 1914. Prokázané zásoby na našem území dosáhly k roku 2010 hodnoty 3,072 mld. m<sup>3</sup>. Současná domácí produkce zemního pochází z ložisek nacházejících se na území severní a jižní Moravy. Na jižní Moravě se ložiska zemního plynu nacházejí spolu s ropou v geomorfologickém celku známém pod názvem Vídeňská pánev. Tento mladotřetihorní celek se rozprostírá na území České republiky, Rakouska a Slovenska. Tento geologický celek patří k nejbohatším naftoplynovým nalezištím ve střední Evropě. Jednotlivá místa těžby nalezneme v jihomoravských lokalitách Podivín, Poštorná a Prušánky.

Na severní Moravě je zemní plyn vázán v uhelných slojích české části hornoslezské pánve. Mezi nejznámější oblasti patří ložisko Heřmanice u Oder a Kloboučky, které jsou však v jihomoravské rosicko-oslavanské uhelné pánvi. V těchto oblastech je typický soubor ložisek s poměrně malou těžbou (viz Příloha C).<sup>17</sup>

Tuzemská těžba za rok 2013 dosáhla hodnoty 151,9 mil. m<sup>3</sup>. Toto množství tvoří necelá 1 až 2 % z celkové roční spotřeby ČR. Pro ještě lepší představu tohoto objemu se dá říci, že toto množství vytěženého plynu by nestačilo pokrýt ani domácí spotřebu zemního plynu použitého na výrobu elektrické energie, která např. v roce 2009 činila

<sup>16</sup> OTE, a.s. *Zpráva o očekávané rovnováze mezi nabídkou a poptávkou elektřiny a plynu* [online]. 2013 s. 58-59 [31.1.2015]. Dostupné z: <https://www.ote-cr.cz/o-spolecnosti/vyrocní-zpravy>

<sup>17</sup> MINISTERSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Surovinová politika České republiky* [online]. 2012 s. 16 [cit 20.1.2015]. Dostupné z: <http://www.spov.org/data/files/surovinovapolitika072012.pdf>

200 mil. m<sup>3</sup>. Teoretická maximální denní produkce těchto ložisek činí cca. 300 tis. m<sup>3</sup>. Pro porovnání: v celé ČR se průměrný odběr v zimních měsících pohybuje kolem 50 mil. m<sup>3</sup> denně. Navíc nelze očekávat, že by domácí produkce plynu vzrůstala. Tento vytěžený plyn je navíc vzhledem k jeho nízkému výstupnímu tlaku napojen přímo do lokální distribuční soustavy.

Cílem firem je udržovat stávající objemovou produkci a pokoušet se nalézat ložiska nová, která nahradí ty současné. Tato činnost je však ve smyslu těžby i hledání nových ložisek v souvislosti s hustotou osídlení ČR investičně nákladná. Naši těžaři tak musí přistupovat i k nekonvenční těžbě. Příkladem může být město Břeclav, kdy se místo standardních kolmých vrtů, realizují na konci území města šikmé vrty směrem k městu, pod kterým se v hloubce kolem zhruba 800 metrů nachází ložisko.

Možnosti geologických průzkumů na našem území jsou tak omezeny. V 90. letech byly průzkumy na přítomnost metanu vedeny v hornoslezské pánvi i za přispění státních prostředků a poskytly jen částečně kladné výsledky. Výhledově tak nelze na našem území očekávat nález významnějšího ložiska zemního plynu ani ropy, které by přispělo k snížení záporné bilanci ČR z hlediska energetických zdrojů. Domácí zásoby zemního plynu tak budou nadále z národohospodářského pohledu zcela zanedbatelné a ČR bude muset dále pokrývat spotřebu jeho dovozem.

Prázdná ložiska lze za vhodných geologických okolností využívat pro případné budování podzemních zásobníků zemního plynu. Po nových skladovacích objemech již sice není na trhu taková poptávka jako dříve, ovšem mimo oblast trhu se skladovací kapacitou jsou vzhledem k opakovaným problémům v posledních letech s tranzitem plynu vzniklých na území Ukrajiny vnímány zásobníky více také z pohledu energetické bezpečnosti.

## **1.7. Možnosti plynu z břidlic v ČR**

ČR nemá doposud žádné prokázané zásoby břidlicového plynu, i když se dá předpokládat, že se na našem území menší množství ve velkých hloubkách vyskytuje ve vrstvách silurských tmavých břidlic (viz Příloha C). „*Několik firem na našem území přes odpor místních iniciativ prosazuje prospekci na plynující břidlice, ale čeští geologové hodnotí jejich šance velice skepticky. Podle dosavadních údajů mohou mít*

*ložiskový potenciál jen dvě oblasti – výchozy vídeňské pánve v jižní části Moravy a tzv. černý flyš v beskydské oblasti.*<sup>18</sup> Nelze tak u nás v budoucnu predikovat výrazné snížení závislosti na importu zemního plynu z důvodů těžby plynu z břidlic jako např. v Polsku, které má od ČR lišící se geologickou stavbu. Pro srovnání maximální spekulativní odhady hovoří o případném pokrytí 5 % domácí spotřeby v ČR a 30 % v Polsku.

Polsko vkládá do možné těžby břidlicového plynu velké naděje ze dvou důvodů, které ale v České republice neplatí. Prvním je dominance uhlí v polském energetickém mixu a to z toho důvodu, že na polském území není stále žádná funkční jaderná elektrárna a tak 90 % elektřiny pochází ze spalování uhlí. Tento stav v Polsku způsobuje problém v systému emisních povolenek a nutí jej hledat jiné neuhelné a více ekologické energetické zdroje. Druhým důvodem jsou ne zrovna dobré polsko-ruské vztahy a z toho pramenící snahy Polska alespoň částečně snížit dominantní dodávky ruských energetických surovin do Polska, které v 90. letech na rozdíl od ČR zanedbalo diverzifikaci dodavatelů a přepravních cest.

Průzkumu v této oblasti brání u nás hlavně zamítavá stanoviska Ministerstva životního prostředí kvůli metodě těžby tohoto plynu pomocí hydraulického štěpení, při kterém se pod tlakem do vrtů vtlačuje voda spolu s pískem a chemikáliemi. Pro těžbu je navíc potřeba většího množství vrtů, což opět naráží na již zmíněnou hustotu zalidnění, kdy u nás neexistuje rozsáhlejší neosídlené území, na němž by byla možná těžba bez odporu obyvatel měst a obcí. Obecně se dá říci, že pokud nedojde k novele geologického či hornického zákona ve smyslu legalizace těžební metody nebude tato technika těžby s použitím chemikálií na našem území z ekologických důvodů povolována. Dosavadní vlády ČR z logiky faktů na rozdíl od vlády polské nepřikládají plynu z břidlic velké naděje na uplatnění. „*S ohledem na fakt, že se v ČR břidlicový plyn nejen netěží, ale nejsou známy ani jeho zdroje a už vůbec ne ověřené zásoby, nevstupuje tato surovina do surovinové bilance ČR, ani do ní v nejbližších 10 letech vysoce pravděpodobně vstupovat nebude.*“<sup>19</sup> Na našem území by se jednalo o přílišný zásah do krajiny. Lze těžko předpokládat přistoupení na změnu rázu krajiny umístěním husté sítě

---

<sup>18</sup> DRÁBOVÁ, D., V. PAČES a kol. *Perspektivy české energetiky*. 1. vyd. Praha: Novela bohemia, 2014 s. 113. ISBN 978-80-87683-26-2.

<sup>19</sup> MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Surovinová politika České republiky* [online]. 2012 s. 39. [cit. 20.1.2015]. Dostupné z: <http://www.spov.org/data/files/surovinovapolitika072012.pdf>

těžebních věží vzdálených od sebe 200 až 300 metrů v několika horizontálních a vertikálních řadách např. v Českém krasu. V programovém prohlášení vlády ČR se doslova píše: „*Vláda neumožní další průzkum a následnou těžbu zlata ani pokračování průzkumu a následnou těžbu břidlicových plynů na území České republiky.*“<sup>20</sup> Pro představu (viz. Příloha D), která znázorňuje podobu výseku krajiny v americkém státu Texas, ve kterém je těžen plyn z břidlic.

Situace na území ČR není příznivá ani z hlediska dalšího možného nekonvenčního zdroje zemního plynu v podobě metanu uvězněného v uhelných slojích (CBM). V letech 2000-2002 probíhal aplikovaný výzkum v české části hornoslezské pánve s cílem najít způsob, kterým by se podařilo uhelné sloje rovnoměrně narušit takovým způsobem, aby se zachovaly propustné pukliny, jimiž by následně mohl unikat metan, což se nepodařilo. Nebyl tak získán základní technologický předpoklad umožňující těžbu z takového zdroje.

V oblasti vývoje průzkumu nekonvenčních zdrojů zemního plynu v příštích letech lze zatím na našem území očekávat spíše další vědeckou činnost zainteresovaných českých vědeckých pracovišť zastoupených Geologickým a Geofyzikální ústavem Akademie věd ČR. Za předpokladu, že by tyto nové studie přinesly těžitelná nekonvenční ložiska např. v míře již zmíněných 5 % procent roční spotřeby, lze celkem logicky přepokládat, že stát tyto nevýznamné zásoby vzhledem k míře devastace krajiny odepíše.

## **1.8. Státní energetická koncepce v oblasti a její cíle**

Základním dokumentem ČR v oblasti energetiky je Státní energetická koncepce (SEK). Hlavním cílem tohoto dokumentu je zajistit spolehlivou a bezpečnou dodávku energií pro potřeby obyvatelstva a ekonomiky ČR včetně zvážení dopadů na životní prostředí. Strategické cíle a priority energetiky ČR jsou v tomto dokumentu definovány s výhledem na 30 let na základě pravidel pro tvorbu SEK daných zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů. V tomto výhledu

---

<sup>20</sup> VLÁDA ČR. *Programové prohlášení vlády* [online]. 2014 [cit. 20.1.2015]. Dostupné z: <http://www.vlada.cz/cz/media-centrum/dulezite-dokumenty/programove-prohlaseni-vlady-cr-115911/>



klade SEK důraz zejména na tři hlavní strategické cíle, kterými jsou bezpečnost, konkurenceschopnost a udržitelnost.

Z bezpečnostního hlediska se jedná o pohled na celou energetickou soustavu ČR ve smyslu zajištění diverzifikovaných energetických zdrojů, surovin a přepravních cest. Z pohledu konkurenceschopnosti musí být vyráběna pouze ta energie, o kterou bude na trhu z hlediska její ceny zájem. Z hlediska udržitelnosti se jedná o zajištění nepřetržitých a k životnímu prostředí šetrných dodávek energií, a to včetně krizových situací. Dále zachování přijatelného energetického mixu s důrazem na preferenci domácích zdrojů energie.

SEK je vypracována ministerstvem průmyslu a obchodu a schvalována vládou. Ze strany ministerstva je revidována minimálně jednou za 5 let a v případě potřeby je aktualizace SEK opět předána ke schválení vládě ČR. Aktuální státní energetická koncepce byla naposledy schválena vládou v roce 2004. V letech 2009, 2010, 2012, 2013, 2014 byly sice ze strany ministerstva průmyslu a obchodu vydány tzv. Aktualizace Státní energetické koncepce (ASEK), které byly ze strany vlády pouze projednány. V současnosti se očekává již druhé projednání poslední aktualizace z prosince 2014, kterou by měla vláda projednat v polovině února 2015. Před podáním nové verze SEK vládě, která ji projednala poprvé v prosinci 2014, ji bylo nutno přepracovat, a to hlavně z důvodu ukončení tendru na dostavbu dalších bloků jaderné elektrárny Temelín. Odborná veřejnost volá po přijetí nové verze již delší dobu. Současná energetická koncepce je 10 let stará a neřeší současné problémy naší energetiky.

Z hlediska české energetiky je zemní plyn využíván pro výrobu elektřiny a dálkové či individuální vytápění. Spotřeba zemního plynu se v ČR za posledních 10 let snížila o 20 %, a to především díky zvýšení podílu energeticky efektivnějších spotřebičů a zateplených objektů.<sup>21</sup>

ASEK 2014 výhledově předpokládá navýšení spotřeby zemního plynu až o 1/3 oproti současné spotřebě. Důvodem je nutnost včasné náhrady elektrické energie pocházející ze spalování hnědého uhlí, jehož domácí zásoby, pokud nedojde k prolomení současných těžebních limitů, dojdou patrně kolem roku 2030. Mimo

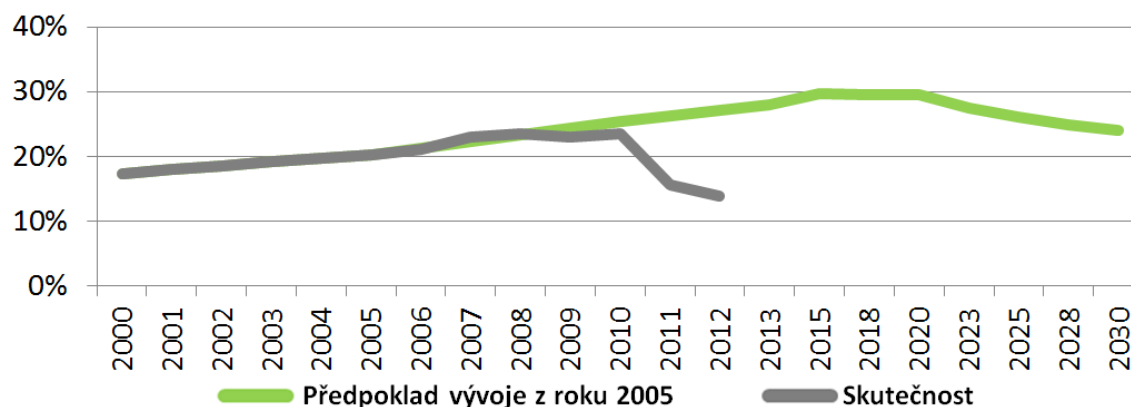
---

<sup>21</sup> MINISTERSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Aktualizace Státní energetické koncepce České republiky* [online]. 2014 s. 14 [cit. 31.1.2015]. Dostupné z: <http://files.odpady.webnode.cz/200005600-38aeb3aa31/SEK%20%C4%8CR.pdf>

výroby elektřiny k dalším důvodům navýšení spotřeby patří nárůst užívání zemního plynu v průmyslu a dopravě. Z pohledu dovozu není problém toto předpokládané navýšení o zhruba 3 mld. m<sup>3</sup> ročně pokrýt v rámci smluvené importní kapacity stávajících dlouhodobých kontraktů.

Současný podíl zemního plynu na výrobě elektrické energie jsou necelá 4 %. Nejenom ČR, ale i celá Evropa řeší v současné době problém s tím, že elektrická energie vyrobená z plynu není v současné době konkurenceschopná. Podíl zemního plynu na výrobě elektřiny v EU byl v roce 2010 24 % a o dva roky později byl již jen 14 %. Vyrábět elektrickou energii ze zemního plynu se výrobcům přestalo vyplácet z důvodu téměř dvojnásobného poklesu ceny silové elektřiny na trhu. Nepříznivou výrobní cenovou situaci dále eskaloval dovoz levného uhlí z USA do Evropy. V USA se výrazně snížila cena uhlí v souvislosti se zahájením domácí těžby zemního plynu z břidlic.

Graf 1: Využití zemního plynu na výrobu elektřiny v EU.



Zdroj<sup>22</sup>

Tyto problémy dopadly i na státní gigant ČEZ, který v roce 2011 začal s výstavbou paroplynové elektrárny v Počeradech o výkonu 840 MW. Elektrárna byla dokončena koncem roku 2013 a přišla na 16 mld. Kč. Ovšem již kvůli zmíněné ztrátovosti výroby proběhl pouze zkušební provoz a elektrárna byla následně trvale odstavena. V současnosti slouží pouze jako záložní velice flexibilní zdroj s rychlým

<sup>22</sup> Graf čerpá z dat zveřejněných na: EUROPIAN COMMISSION. *Gas and electricity market reports* [online]. 2015 [cit.30.1.2015]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/energy/en/statistics/market-analysis>

náběhem dodávek v případě výpadku jiné elektrárny. S projekty na výstavbu dalších dvou paroplynových elektráren Mělník s výkonem 800MW a Úžín 220MW už nyní ČEZ vzhledem k uvedeným okolnostem nepočítá. Analogické problémy má většina stejných projektů i v ostatních evropských státech např. E.ON na Slovensku zakonzervoval dostavenou paroplynovou elektrárnu Maleženice z důvodu nerentability výroby.<sup>23</sup> V současnosti nelze tedy předpokládat, že se zemnímu plynu podaří v české energetice postupně nahrazovat roli hnědého uhlí při výrobě elektrické energie.

Za hlavní cíle v oblasti plynárenství ČR si ASEK 2014 klade:

- 1) Zachovat tranzitní roli ČR a posílit propojení plynárenské soustavy s okolními zeměmi přes naše území zejména v ose sever-jih: Polsko ↔ Rakousko a Německo ↔ Rakousko.
- 2) Nadále podporovat diverzifikaci dodávek a možnosti zpětného toku zemního plynu z důvodu zvětšení bezpečnosti a spolehlivosti v případě politických a obchodních krizí či havárií. Zejména sledovat vznikající možnosti v napojení ke zdrojům z oblasti Kaspického moře a na vznikající LNG terminály v Polsku a Chorvatsku. Podporovat zvyšování spotřeby zemního plynu jakožto ekologického paliva až k hladině 11 mld. m<sup>3</sup> do roku 2040.
- 3) Zvýšit garantovanou těžební kapacitu zásobníků zemního plynu alespoň na 70 % denní spotřeby po dobu dvou nejmehlednějších zimních měsíců. Udržovat celkovou kapacitu podzemních zásobníků zemního plynu na úrovni 35 – 40 % celkové roční spotřeby.
- 4) Vykonávat důslednou kontrolu rezervních zásob u subjektů s povinností držení nouzových zásob pro chráněné zákazníky. Normou v bezpečnostním standardu pro infrastrukturu zajistit propojování tuzemských a zahraničních soustav.
- 5) Vyloučit vliv deformací trhu na cenu plynu důrazem na udržení konkurenčního prostředí. Integrovat trh se zemním plynem s ostatními zeměmi Visegrádské čtyřky, Rakouskem a dalšími trhy v EU do roku 2020.

---

<sup>23</sup> DENÍK E15. *ČEZ musí vypnout elektrárnu Počeradý, provoz se nevyplácí* [online]. 2013 [cit. 6.2.2015]. Dostupné z: <http://zpravy.e15.cz/byznys/prumysl-a-energetika/cez-musi-vypnout-elektrarnu-pocerady-provoz-se-nevyplaci-1049348>

- 6) Usnadnit právní stránku projektů týkající se nové klíčové infrastruktury v oblasti plynárenství z hlediska procedur povolovacích a pozemkových. Právní stránky v podmínkách ochrany přírody a krajiny jsou nadále neměnné.
- 7) Zajistit připravenost plynárenské soustavy k případnému napojení na nové plynové zdroje.
- 8) Klást důraz na spolupráci a integraci činností v regionu střední Evropy z hlediska provozovatelů přepravních soustav s důrazem na společné postupy při řešení krizových situací v regionu.
- 9) Provádění údržby a rozvoje plynárenských sítí s cílem udržení spolehlivosti přepravních soustav.

## 2 PŘEPRAVNÍ SOUSTAVA

### 2.1. Výstavba tranzitního plynovodu Bratrství do ČSSR

V polovině 60. let byly zveřejněny první úvahy o možném vývozu ruského zemního plynu do střední a západní Evropy. Tuto možnost nejprve sovětské představitelé odmítali. Nakonec však přece jen došlo k alokaci 1 mld. m<sup>3</sup> pro potřeby Československa. Obavy sovětských představitelů vycházely z tehdejšího množství prokázaných zásob na území SSSR, poklesu těžby zemního plynu na Ukrajině a také převládal názor, že zemní plyn je jenom prozatímním zdrojem energie a jeho zásoby budou velmi brzy vytěženy. Ani jedna z těchto obav se nenaplnila a prokázané zásoby zemního plynu na území SSSR od té doby každoročně vzrostly. Na základě podpisu dohody ze dne 3. prosince 1964 představiteli obou států, byla zahájena výstavba prvního mezistátního plynovodu nazvaného Bratrství o vnitřním průměru 0,7 metru a jmenovitém tlaku 5,5 MPa. Tato výstavba probíhala v letech 1965 – 1967 a podílel se na ní i Plynostav Pardubice, který v roce 1965 dokončil ropovod Družba vedoucí z SSSR přes celé území ČSSR až na Mostecko. Trasa plynovodu vedla z ukrajinské lvovské oblasti přes Slovensko až na jižní Moravu (viz Příloha A). Dne 30. června 1967 byl 540 km dlouhý plynovod se třemi kompresními stanicemi uveden do provozu.

Dodávkami prvních větších objemů zemního plynu ze zahraničí začala v tehdejší Československu tzv. druhá etapa plynárenství. Import zemního plynu snížil závislost průmyslu a domácností z hlediska využívání pevných paliv a postupem času úplně vytlačil z československé plynárenské soustavy jedovatý svítíplyn vyráběný z hnědého uhlí. Na smrtelnou otravu svítíplynem zemřelo v Československu v roce 1965 celkem 929 osob.<sup>24</sup>

### 2.2. Tranzitní plynovod jako geopolitický problém

Ke konci 60. let zhotovila Moskva plán na vybudování tranzitního plynovodu zajišťující dodávky z tehdejšího druhého největšího ložiska zemního plynu na světě

---

<sup>24</sup> NOVÁK, R. *Kronika plynárenství*. Praha: MILPO, 1997 s. 77. ISBN 80-901749-9-X.

v oblasti Jamalského poloostrova i do západní Evropy. I přes ideologické rozdíly měl Sovětský svaz o vývoz plynu za hranice socialistického bloku značný zájem. V tehdejší období bipolárně rozděleného světa byly tyto plány SSSR naprosto nepřijatelné pro USA.

Ze strany amerických politických představitelů panovaly obavy z toho, že se západní Evropa vlivem dodávek zemního plynu z SSSR ocitne pod možnou energetickou závislostí a v nebezpečném politickém vlivu. „*Nestalo se tak. Evropané tuto příležitost označili za „obchod století“ a francouzský ministr zahraničí nazval kroky USA „hospodářskou válkou proti spojencům v západní Evropě.*“<sup>25</sup> Státy západní Evropy vnímaly tyto dodávky v rovině čistě energeticko-ekonomické, kdežto USA v nich primárně spatřovaly bezpečnostní problém z hlediska posílení významu Sovětského svazu ve státech západní Evropy, se kterými jsou USA dodnes v bezpečnostní alianci. Silně zpolitizováno bylo toto téma opět ve funkčním období prezidenta Ronalda Reagana, který v letech 1981 až 1982 svými nařízeními zakázal vývoz amerických energetických zařízení a technologií pro stavbu plynovodů do SSSR a zemí tzv. východního bloku. K přijetí stejných zákazů byly ze strany USA bezúspěšně nabádány i západoevropské státy. V Československu nebyla např. kapacita na výrobu potrubí o průměrech větších než 0,8 m. Větší průměry potrubí tedy musely být dodány zahraničními výrobci tj. z Francie firmou Valourec, z Itálie společností Italsider a ze Spolkové republiky Německo firmami Bitterfeld, Hösh, Mannesmann, Slazgitter.

### **2.3. Výstavba tranzitního plynovodu do západní Evropy**

Z hlediska výstavby tranzitního plynovodu ze Sovětského svazu do západní Evropy připadaly v úvahu dvě hlavní možné trasy. Uvažovalo se o výstavbě trasy vedoucí přes Polsko a o variantě dodávek pomocí rozšíření přepravní kapacity stávajícího plynovodu Bratrství položením nového souběžného potrubí. Z technologických, ale i politických důvodů se nakonec rozhodli sovětsští činovníci pro variantu rozšíření kapacity plynovodu Bratrství. Schválením studie o rozšíření stávající trasy a požadavcích na výstavbu nové infrastruktury v říjnu 1970 již nic nebránilo

---

<sup>25</sup> ORBÁNOVÁ, A. *Moc, energie a nový ruský imperialismus*. 1. vyd. Praha: Argo, 2010. s. 17. ISBN 978-80-257-0251-2.

podpisu smlouvy o výstavbě tranzitního plynovodu s kapacitou 28 mld. m<sup>3</sup> ročně. Dne 12. prosince 1970 podepsali československý vládní zmocněnec a náměstek ministerstva výstavby plynárenského průmyslu SSSR mezivládní dohodu o převzetí závazku československé vlády na výstavbu první etapy tranzitní soustavy. O devět dní později dochází k podpisu mezistátní dohody mezi ČSSR, NDR a SSSR o zajištění výstavby tranzitní soustavy, jejíž přílohou byla již zmíněná studie o možnostech rozšíření.

Koncem ledna 1971 tak začíná výstavba doposud nejdelšího evropského plynovodu (viz Příloha A). V rámci první etapy bylo položeno cca. 1 100 km plynovodů o vnitřních průměrech 1,2 a 0,9 m. Tento rozsáhlý a technologicky náročný projekt se podařilo dokončit za dva a půl roku.

Dle harmonogramu byly koncem roku 1972 zahájeny regulérní dodávky do Rakouska prostřednictvím dobudované plynovodní odbočky na Baumgarten. Rakousko odebíralo zemní plyn zkušebně již o 3 roky dříve a to prostřednictvím zkušební odbočky plynovodu Bratrství z území Československa směrem do Rakouska. Ta byla již vybudována v roce 1968 a následujícího roku jejím prostřednictvím Rakousko odebralo již 290 mil. m<sup>3</sup>. K 1. dubnu 1973 začal proudit plyn do Německé demokratické republiky prostřednictvím předávací stanice Hora Sv. Kateřiny a k 31. říjnu do Německé spolkové republiky přes rozdělovací uzel Rozvadov dále k hraniční předávací stanici Waidhaus.

Dokončení takto rozsáhlé a technologicky náročné stavby tranzitního plynovodu vzbudilo uznání v evropském, ale i světovém měřítku. Z více než 60 % se na výstavbě podílel Plynostav Pardubice vybudováním 109 km potrubí o vnitřním průměru 1,2 m na Slovensku a 491 km potrubí o vnitřním průměru 0,9 m od česko-slovenských hranic po obě tehdejší německé hranice. *„Přivedením velkých množství zemního plynu z ruských ložisek do prostoru střední, jižní a západní Evropy byl v 70. a 80. letech minulého století položen základ výkonné kontinentální sítě dálkových plynovodů v Evropě a následně i evropského trhu s tímto plynem. Československo se stalo páteří evropského plynárenství.“*<sup>26</sup> V současnosti je Tranzitní plynovod využívám hlavně pro dodávky ruského zemního plynu do Německa, Francie a Velké Británie. V menších objemech i do Belgie a Nizozemska.

---

<sup>26</sup> NET4GAS s.r.o. 40 let tranzitu zemního plynu přes území České republiky [online]. 2014 s. 3 [cit. 29.1.2014]. Dostupné z: [http://www.net4gas.cz/cs/media/brozury/N4G\\_40\\_let\\_brozura\\_CZ.pdf](http://www.net4gas.cz/cs/media/brozury/N4G_40_let_brozura_CZ.pdf)

Obecně se dá říci, že tehdejší československé podniky, ať již se jednalo o zmíněný Plynostav Pardubice či ČKD Praha, Potrubí Praha, Plynoprojekt Praha, Inženýrské stavby Košice a Hydrostav Bratislava byly aktivní nejenom na našem území, ale podílely se i na výstavbě rafinérií, kompresních stanic, plynovodů a ropovodů v bývalém SSSR, Indii a dalších státech. Na základě těchto investic hlavně v 70. a 80. letech vznikla část dluhu SSSR vůči ČR. Po rozpadu SSSR tento dluh přebírá Rusko na základě dohod s ostatními státy SSSR jakožto jediný oficiální nástupnický stát SSSR. Celkem bylo ze strany Československa na území bývalého Sovětského svazu, zejména v Rusku, na Ukrajině a v Kazachstánu proinvestováno téměř 73 mld. Kč. Na základě mezivládní dohody měl být tento dluh splacen dodávkami ropy a zemního plynu. Plnění formou dodávek surovin se však nikdy neuskutečnilo. Tento dluh byl nakonec ruskou stranou splácen v několika etapách, až byl koncem roku 2013 zcela umořen.

## **2.4. Význam tranzitního plynovodu do západní Evropy**

Význam započatých dodávek jiné energetické suroviny alternující ropě do střední a západní Evropy prostřednictvím tranzitního plynovodu zvýraznila krátce po jejich zahájení začínající ropná krize.

V reakci na probíhající válečný konflikt mezi arabskými zeměmi a Izraelem známý pod názvem Jomkippurská válka se 17. října 1973 rozhodla Organizace států vyvážejících ropu (OPEC) snížit o 5 % svou těžbu ropy proti zářijové úrovni. Arabští exportéři ropy sledovali tímto krokem dva cíle. Za prvé chtěli tímto činem vynutit tlak na stát Izrael prostřednictvím jeho blízkých spojenců. Zejména ze strany Spojených států, na které bylo z jejich strany uvaleno ropné embargo. Tento stav měl trvat do doby, dokud Izrael neopustí zabraná území. Druhý cíl měl zajistit růst cen ropy. Ekonomická stagnace USA za vlády amerického prezidenta Nixona v předešlých letech zapříčinila snížení hodnoty dolaru. Jelikož je cena ropy určována v amerických dolarech, její exportéři za ni začali dostávat méně, než byli zvyklí. Tato taktika brzy přinesla arabským zemím vyvážejících ropu jak politické tak i ekonomické výsledky. Izrael byl svými spojenci vyzván, aby opustil obsazená území. Následně arabské státy vyvážející ropu ukončily ropná embargo vůči spojencům Izraele, ovšem cena ropy byla



ze strany OPEC dále v 70. letech postupně zvyšována. Cena za barel ropy se tak dostala v roce 1980 k hodnotě 36 dolarů tj. skoro 13 krát více než před začátkem ropné krize.

Takto drahá ropa měla velice negativní účinky na hospodářství západních zemí, jejichž energetický mix hlavně spoléhal na levnou a dostupnou ropu. „*zatímco v roce 1950 představovala ropa 14 % spotřebované energie v Evropě, v roce 1972 už šlo o 60 %*“<sup>27</sup> Začíná být kladen důraz na mnohem větší energetickou bezpečnost v podobě diverzifikace energetických zdrojů s cílem vymanění se ze závislosti na dovozech drahé ropy. V Evropě nastává silná poptávka po rozvoji jaderné energetiky.

V důsledku ropné krize roste také význam zemního plynu jakožto jiné energetické suroviny z nového ne blízkovýchodního zdroje pro Evropu. Ze strany západu je zájem o ještě vyšší dodávky zemního plynu. V důsledku tohoto zájmu bylo nutné dále zvyšovat přepravní kapacitu soustavy. Na první etapu tak navázala v letech 1974 – 1976 další s cílem opětovného zvyšování výkonu soustavy (viz Příloha F). Dále bylo nutné zvyšovat kapacity plynovodních magistrál na území Sovětského svazu směrem na Užhorod. Na jejichž výstavbě se opět podílely československé společnosti.

Zmíněná ropná krize nepřinesla zvýšení ceny plynu. Snahy o metodiku určování ceny zemního plynu v návaznosti na ceně ropy se začínají objevovat až na zasedání OPEC v roce 1980, kde byly navrženy čtyři následující zásady:

1. Rovnocennost plynu k ropě.
2. Kontrakty na plyn budou uzavírány na dobu 15-20 let.
3. Plyn je ekologicky čistší než ropa a její produkty.
4. Zvýšení ceny za plyn povede k jeho ekonomičtějšímu využívání.

Tyto zásady při stanovení ceny zemního plynu byly exportéry vůči odběratelům postupně uplatňovány v průběhu 80. let a konkurenceschopná cena zemního plynu se tak v nových kontraktech začíná odvíjet od cen ropy na světových trzích.

## **2.5. Privatizace české tranzitní soustavy**

K 1. lednu 1994 dochází v rámci první vlny privatizace k rozdělení Českého plynárenského podniku na Transgas, odštěpný závod a osm regionálních distribučních

---

<sup>27</sup> ČERNOCH, F., ZAPLETALOVÁ V. *Energetická politika Evropské Unie*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2014 s. 21. ISBN 978-80-210-6676-2.

společností. Transgas, o.z. se stává vlastníkem a provozovatelem tranzitního plynovodu a podzemních zásobníků zemního plynu. V roce 1998 dochází k transformaci odštěpného závodu Transgas na státní podnik Transgas a v roce 2001 na Transgas, a.s.

Na základě usnesení vlády ze dne 17. prosince 2001 č. 1342 o privatizaci majtkové účasti státu na podnikání společnosti Transgas, a.s. a regionálních plynárenských distribučních společností dochází k prodeji 97 % akcií společnosti Transgas, a.s. a od 40 % až po 49 % akcií ve všech osmi distribučních společnostech německé společnosti RWE Gas AG za cenu 4,1 mld. eur, tj. cca. 125 mld. Kč. Jednalo se o historicky největší privatizační výnos pocházející z energetické společnosti ve střední Evropě. V roce 2005 dochází k fúzi Transgas, a.s. a RWE Energy CZ, z které vzniká společnost RWE Transgas. V rámci postupné liberalizace vnitřního trhu EU s elektřinou a zemním plynem bylo nutné oddělení přepravy od obchodu. Z RWE Transgas je tak v roce 2006 vyčleněna společnost RWE Transgas Net jakožto samostatný provozovatel přepravní soustavy a šesti podzemních zásobníků. Všech šest zásobníků je k 1. květnu 2007 vyčleněno do společnosti RWE Gas Storage. K 4. březnu 2010 dochází ke změně obchodní značky a z RWE Transgas Net se stává společnost NET4GAS, která je v roce 2013 prodána za 41,3 mld. Kč konsorciu tvořeného německou pojišťovnou Allianz a kanadským fondem Borealis Infrastructure. Obě firmy mají ve společném konsorciu přesně padesátiprocentní podíl.

## **2.6. Ohrožení tranzitní pozice ČR**

Privatizace společnosti Transgas vzbudila ve své době vlnu kritiky, jednalo se o prodej společnosti ve vlastnictví státu, která v roce svého prodeje vykázala zisk přes 5 mld. Kč tvořený hlavně poplatky za tranzit. S odstupem času se tento prodej jeví racionální z několika důvodů.

Prvním důvodem je, že soustava tranzitního plynovodu je již přes 40 let stará a v blízké době si vyžádá značné rekonstrukční investice, bez kterých lze odhadovat konec její technické životnosti kolem roku 2040<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> OTE, a.s. *Zpráva o očekávané rovnováze mezi nabídkou a poptávkou elektřiny a plynu* [online]. 2013 s. 58 [31.1.2015]. Dostupné z: <https://www.ote-cr.cz/o-spolecnosti/vyrocní-zpravy>

Druhým důvodem je pokles čistého zisku po zdanění společnosti NET4GAS z 6,8 mld. Kč v roce 2012 na 3,1 mld. Kč v roce 2013 tj. pokles o 54 %.<sup>29</sup> Pokles zisku souvisí s koncem roku 2012, kdy došlo ke spuštění druhé větve plynovodu Nord Stream, který tak dosáhl plánované kapacity větví 2 x 27,5 mld. m<sup>3</sup> ročně. Vznikl tak nový evropský tranzitní podmořský plynovod, vedoucí od hranic Ruska mezinárodními vodami Baltského moře k hranicím Německa. Tím došlo k poklesu tranzitních objemů směřujících do Německa přes Ukrajinu a dále na západ, což se logicky muselo projevit v zisku společnosti. Maximální roční tranzitní kapacita do Německa z našeho území pomocí dvou předávacích stanic dosahuje hodnoty 37,85 mld. m<sup>3</sup>.<sup>30</sup> Dochází tak ke změně poměrů toků zemního plynu do Německa, z kterého část proudí dále na západ. Německo si tak spoluprací s Ruskem ve formě společné výstavby plynovodu Nord Stream zajistilo bezpečné dodávky zemního plynu neprotékající skrze území problematické Ukrajiny.

Třetím důvodem jsou současné vyhocené rusko-ukrajinské vztahy po násilném a neústavním státním převratu na Ukrajině v roce 2014. Po volbách z října 2014 byla sestavena prozápadní vláda, která je proti Rusku ostře vyhraněná. Na východní Ukrajině probíhá občanská válka. Z důvodu nepovedené transformace po osamostatnění Ukrajiny je její současné HDP nižší, než před rozpadem Sovětského svazu. Zemi hrozí hospodářský kolaps a není schopna dlouhodobě hradit Rusku miliardové částky za dodaný zemní plyn bez cizích půjček. Přesto má nová ukrajinská vláda ambice stát se členem EU. Problémy Ukrajiny s hrazením dodávek za plyn se datují již k roku 1993, kdy byly Ukrajině poprvé ze strany Gazpromu omezeny dodávky zemního plynu z důvodu dluhů. Tyto plynové krize se se stejným scénářem opakovaly v letech 2006 a 2009. Ovšem již s dopady na západní odběratele v podobě poklesu dodávek v roce 2006 a úplnému zastavení dodávek tranzitem přes Ukrajinu v roce 2009. Při zastavení dodávek plynu Ukrajině z důvodu neuhrazených dluhů se Ukrajina dopouštěla plynového pirátství v souvislosti s ilegálním odběrem zemního plynu z tranzitu určeného pro západní trhy. Poplatky za tranzit ruského plynu do Evropy představují pro

---

<sup>29</sup> NET4GAS s.r.o. *Výroční zpráva NET4GAS 2012; 2013* [online]. 2013; 2014 [cit. 31.1.2015]. Dostupné z: <http://www.net4gas.cz/cs/vyrocní-zpravy/>

<sup>30</sup> ENTSOG. *Transmission capacity map 2014* [online]. 2014 [cit. 31.1.2015]. Dostupné z: <http://www.entsog.eu/maps/transmission-capacity-map/2014>

Ukrajinu značnou část důležitých příjmů, přesto byla schopna odebírat cizí plyn a dále tím zhoršovat svoji pověst coby nespolehlivého tranzitního mezičlánku.

Tato nespolehlivost ukrajinského přepravního článku a zřejmě také politické důvody spojené s vzájemnými vztahy vedou Rusko, které vlastní většinový podíl v monopolním vývozcí ruského plynu společnosti Gazprom ke krokům umožňujících snížení tranzitu do Evropy prostřednictvím Ukrajiny.

Množství ruského tranzitního plynu přes území Ukrajiny dosáhlo v roce 2013 objemu 83,8 mld. m<sup>3</sup>. V roce 2014 došlo k poklesu na 58,8 mld. m<sup>3</sup> tj. pokles o 36 % oproti předchozímu roku. Gazprom jen tímto odklonem tranzitu mimo území Ukrajiny ji připravil zhruba o 1 mld. dolarů, které by Ukrajina od Gazpromu získala jako tranzitní poplatek. Pokles významu Ukrajiny je ještě významnější pokud vezmeme v úvahu stav po rozpadu Sovětského svazu, kdy 90 % tranzitu ruského plynu do Evropy směřovalo přes ukrajinské území. V roce 2014 to bylo již jen 40 %.<sup>31</sup>

Komplikovaná politická situace nejenom s Ukrajinou, ale i s Evropskou unií přiměla na začátku roku 2015 Gazprom, dle jeho ředitele Alekseje Millera, přehodnotit stávající projekty v Evropě. Plány na rozšíření plynovodu Nord Stream o kapacitu 7 mld. m<sup>3</sup>, byly zrušeny. Taktéž padly úvahy o jeho rozšíření až k Britským břehům.

V druhé polovině roku 2014 ukončilo Rusko projekt výstavby plynovodu South Stream, vzhledem k nevydání povolení pro výstavbu plynovodu ze strany Bulharska. Tento plynovod měl zajišťovat dodávky plynu do Evropy jižní cestou. Vést měl od hranic Ruska Černým mořem, dále přes území Bulharska, Srbska, Maďarska a Rakouska. Rozvětvením v Srbsku také dále přes Slovinsko až k italským hranicím. Plánovaná kapacita plynovodu byla 63 mld. m<sup>3</sup>. „*Rusko současně se zrušením projektu South Stream oznámilo, že se dohodlo s Tureckem na výstavbě podmořského plynovodu s kapacitou 63 miliard krychlových metrů ročně, tedy stejnou jako ta, pro niž byl projektován South Stream. Plynovod s názvem Turkish Stream by podle dřívějších Millerových sdělení měl plně nahradit tranzit plynu přes Ukrajinu do Evropy.*“<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> RÁDIO HLAS RUSKA. *Tranzit plynu přes Ukrajinu bude zastaven v roce 2019.* [online]. [cit. 29.1.2015]. Dostupné z: [http://czech.ruvr.ru/news/2015\\_01\\_28/Tranzit-plynu-pres-Ukrajinu-bude-zastaven-v-roce-2019-5938/](http://czech.ruvr.ru/news/2015_01_28/Tranzit-plynu-pres-Ukrajinu-bude-zastaven-v-roce-2019-5938/)

<sup>32</sup> HOSPODÁŘSKÉ NOVINY. *Gazprom prý nebude rozšiřovat plynovod Nord Stream, soustředí se na Turecko.* [online]. [cit. 29.1.2015]. Dostupné z: <http://byznys.ihned.cz/c1-63448510-gazprom-pry-nejbude-rozsirovat-plynovod-nord-stream-soustredi-se-na-turecko>

Takto stanovené cíle Gazpomu jsou v rozporu s naší ASEK, která si klade za hlavní cíl „*Udržet tranzitní roli ČR v oblasti přepravy zemního plynu*“.<sup>33</sup> Bez plynu dodaného přes Ukrajinu určeného pro státy na západ od našich hranic to nebude možné.

## **2.7. Stávající přepravní soustava v ČR a její rozvoj**

Česká část tranzitní a vnitrostátní vysokotlaké plynárenské soustavy v současnosti dosahuje celkové délky 3 818 km. Jedná se o plynovody s vnitřními jmenovitými průměry od 0,8 do 1,4 m a s jmenovitými tlaky od 4 do 8,4 MPa. Tuto soustavu dále utváří pět kompresní stanice (KS) o celkovém výkonu 297MW, které zajišťují požadovaný tlak v plynovodech. V severní větvi tranzitního plynovodu se nacházejí KS Kralice nad Oslavou a KS Kouřim. V jižní větvi se nacházejí KS Veselí nad Lužnicí a KS Hostim. Poslední KS Břeclav se nachází před rozdělením tranzitního plynovodu na severní a jižní větev tudíž se využívá pro oba směry. Zemní plyn je na vstupu ze Slovenska přejímán hraniční předávací stanicí (HPS) Lanžhot. Její přepravní kapacita je cca. 50 mld. m<sup>3</sup> za rok. V roce 2013 bylo 17 % této kapacity využito pro potřeby ČR. Zbývajících 83 % kapacity bylo možné využít pro tranzit zemního plynu do západní Evropy severní větvi prostřednictvím HPS Hora Sv. Kateřiny a jižní větvi prostřednictvím HPS Rozvadov-Waidhaus (viz Příloha E). Dispečerské a řídicí centrum vlastníka této soustavy společnosti NET4GAS se nachází v Praze.<sup>34</sup>

Nejdůležitějším přírůstkem české plynárenské soustavy je plynovod Gazela. Výstavba 166 km dlouhého tranzitního plynovodu o jmenovitém vnitřním průměru 1,4 m s přepravním tlakem 7,3 MPa byla zahájena v lednu 2010. Plynovod Gazela o roční kapacitě 33,5 mld. m<sup>3</sup> byl spuštěn v lednu 2013 za přítomnosti politických představitelů ČR, Německa a Ruska. Náklady na výstavbu dosáhly 10 mld. Kč. Prostřednictvím Gazely jejíž trasa vede na českém území, došlo k propojení německých plynovodů Opal a Megal. Plyn z plynovodu Opal je přebrán do plynovodu Gazela na HPS Brandov a vrácen pro potřeby jižních částí Německa na HPS Rozvadov-Waidhaus do Plynovodu Megal (viz Příloha A a Příloha F).

<sup>33</sup> MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Aktualizace Státní energetické koncepce České republiky* [online]. 2014 s. 64 [cit. 31.1.2015]. Dostupné z: <http://files.odpady.webnode.cz/200005600-38aeb3aa31/SEK%20%C4%8CR.pdf>

<sup>34</sup> NET4GAS s.r.o. 40 let tranzitu zemního plynu přes území České republiky [online]. 2014 s. 4-5 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: [http://www.net4gas.cz/cs/media/brozury/N4G\\_40\\_let\\_brozura\\_CZ.pdf](http://www.net4gas.cz/cs/media/brozury/N4G_40_let_brozura_CZ.pdf)

Dostavbou tohoto propojení byl fakticky dovršen obří rusko-německý projekt Nord Stream. Na čtyřech místech je plynovod propojen i s plynárenskou soustavou ČR, konkrétně v Brandově, Jirkově, Sviňomazech a Přimdě. Pro ČR tak vznikla možnost tranzitním plynovodem Gazela odebírat ruský plyn přicházející do Evropy tzv. severní cestou plynovodem Nord Stream, na který navazuje plynovod Opal. Plynovod Gazela výrazně zvyšuje českou energetickou bezpečnost v oblasti diverzifikace dodávek ruského zemního plynu.<sup>35</sup>

Za mnohem menší přírůstek v české VVTL síti v porovnání s plynovodem Gazela lze považovat plynovod STORK. Výstavba tohoto plynovodu byla zahájena v dubnu 2011 a dokončena v září 2011. Jedná se o historicky první vysokotlaké propojení české a polské plynárenské soustavy s přepravní kapacitou 0,5 mld. m<sup>3</sup> ročně. K stavbě 10 km dlouhého plynovodu k polským hranicím bylo použito potrubí o vnitřním průměru 0,5 m dimenzované na provozní tlak 7,5 MPa. Plynovod od HPS Český Těšín navazuje na 22 km dlouhou část plynovodu na polské straně. Plynovodní dílo bylo vybudováno jako obousměrné, je tedy s možností měnit směr toku zemního plynu dle potřeby. Kapacitně větší možnosti, u kterých lze říci, že přispějí k zvýšení energetické bezpečnosti v oblasti zemního plynu, přinese až výstavba plynovodu STORK 2 s kapacitou 7,5 mld. m<sup>3</sup> ročně. STORK 2 by měl být dokončen v roce 2019 a jeho realizací vznikne pro ČR možnost odebírat zemní plyn z polského LNG terminálu Świnoujście.<sup>36</sup>

Velmi významným prvkem v rozvoji české plynárenské sítě z hlediska energetické bezpečnosti se stala úprava HPS a KS tak, aby umožňovaly i změnu režimu na přepravu zemního plynu ze západu na východ, tzv. reverzní tok. První úpravy proběhly v souvislosti s kontraktem na norský plyn, aby ČR mohla v případě potřeby reálně začít odebírat plyn vytěžený v Norském moři. Projekt na reverzní chod v severní větvi české tranzitní soustavě byl zcela dokončen v roce 2011 (viz Příloha E). Využití reverzního toku se předpokládá pouze v nouzových situacích, nejedná se tak o soustavné zásobování, které nadále spoléhá na plynovod Bratrství. Reverzní tok byl

---

<sup>35</sup> NET4GAS s.r.o. *Projekt Gazela* [online]. 2014 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <http://www.net4gas.cz/cs/gazela/>

<sup>36</sup> NET4GAS s.r.o. *Česko-polský propojovací plynovod (STORK)* [online]. 2015 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <http://www.net4gas.cz/cs/cesko-polsky-propoj/>

takto poprvé využít při plynové krizi začátkem roku 2009 a díky němu se ČR v době krize na rozdíl od Slovenska nestala rukojmím cizích sporů.

Z hlediska zajištění bezpečnosti dodávek ČR je dle nařízení EU vyjádřeného vzorcem se zažitým názvem „N-1“ (viz Příloha H) požadován minimální výsledek 100 %. ČR dosahuje pro rok 2015 po dosazení požadovaných hodnot týkajících se plynárenské infrastruktury do vzorce výsledku 368 %. Současná plynárenská soustava ČR tak nejenom toto minimum v bezpečnosti dodávek plní, ale dokonce ho o 268 % překračuje. Bezpečnost dodávek z hlediska současné české plynárenské infrastruktury je tak nejenom zajištěna, ale i 2,5 krát naddimenzována oproti požadavkům EU.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> NET4GAS s.r.o. *Desetiletý plán rozvoje přepravní soustavy v České republice 2015 – 2024* [online]. 2014 s. 37-38 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <http://www.net4gas.cz/cs/rozvojove-plany/>

## 3 PODZEMNÍ ZÁSOBNÍKY ZEMNÍHO PLYNU

### 3.1. Význam

V porovnání s elektrickou energií má zemní plyn tu výhodu, že ho lze efektivně skladovat. Objekt zásobníku zemního plynu je definován v zákoně č. 211/2011 (energetický zákon) takto: „ ... zásobníkem plynu podzemní nebo nadzemní plynové zařízení, včetně souvisejících technologických objektů a systému řídicí a zabezpečovací techniky a zařízení k převodu informací pro činnosti výpočetní techniky a informačních systémů, sloužící k uskladňování zemního plynu v plynné nebo kapalně formě přímo propojené s plynárenskou soustavou České republiky nebo se zahraniční plynárenskou soustavou; zásobník plynu je zřizován a provozován ve veřejném zájmu.“<sup>38</sup> Poptávka po zemním plynu není celoročně stálá. Zásobníky zemního plynu tak vznikají, protože není rozumné, aby se v letních měsících snižovala těžba třeba až o polovinu. Hlavním smyslem zásobníků nacházejících se na našem území je pokrýt zvýšenou spotřebu zemního plynu v zimních měsících, kdy je poptávka po surovině vyšší než její dovoz. Mezi jejich další možné využití patří vyrovnání odchylek v tranzitní přepravě, vytváření bezpečnostních rezerv pro případ omezení či přerušení dodávek plynu ze zahraničí. Dále možnost uskladňovat plyn nakoupený mimo hlavní kontrakty na burze za nižší ceny mimo odběrovou sezónu a jeho prodej za vyšší cenu v topné sezóně.

### 3.2. Dělení zásobníků

Z hlediska účelu se podzemní zásobníky dělí do dvou typů na sezónní a špičkové. Sezónní zásobníky jsou určeny k pokrytí zvýšené spotřeby zemního plynu v zimních měsících. V měsících od listopadu do března dochází k těžbě a v období od dubna do října dochází naopak k vtlačení přebytečného zemního plynu do zásobníků na další sezónu. Špičkové zásobníky slouží v případě neočekávaného prudkého zvýšení

---

<sup>38</sup> ZÁKON Č. 211/2011 ze dne 9. června 2011, kterým se mění zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2011, částka 75, s. 2163. Dostupné také z: [http://www.epravo.cz/\\_dataPublic/sbirky/2011/sb0075-2011.pdf](http://www.epravo.cz/_dataPublic/sbirky/2011/sb0075-2011.pdf)

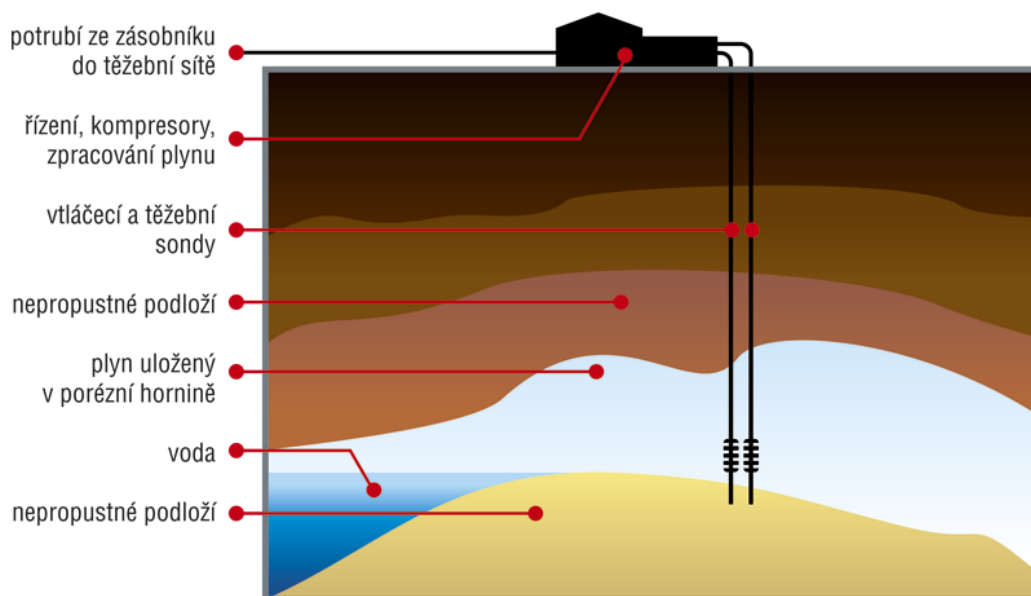


odběru zemního plynu vzniklého např. v situaci náhlé a prudké změny v průměrných hodnotách denních teplot.

Z technického hlediska typu se podzemní zásobníky dělí do dvou základních typů na porézní (sezónní) a kavernové (špičkové). V obou případech vzniká dokonalý zásobník zemního plynu pod nepropustnou horninou.

Porézní zásobníky se nacházejí v již vytěžených nalezištích ropy či zemního plynu. Do těchto bývalých ložisek nacházejících se v porézních horninách jako jsou např. pískovce, různé druhy zvětralého propustného vápence a jílu se po odtěžení kapalných a plynných uhlovodíků vtlačí zemní plyn.

Obrázek 1: Porézní zásobník



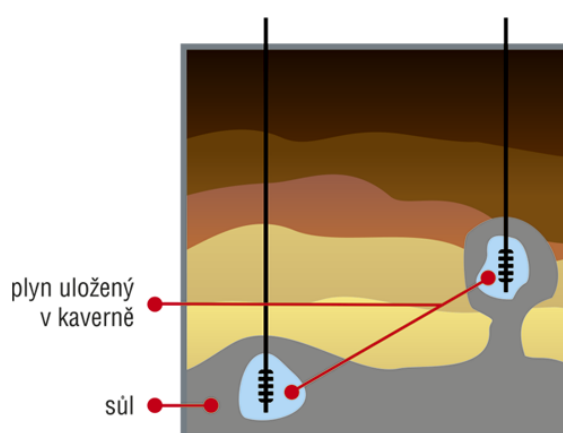
Zdroj<sup>39</sup>

Do třídy porézních zásobníků patří i unikátní aquiferové zásobníky. Vznikají tak, že je zemní plyn vtlačěn např. do vrstev hrubozrnného pískovce nasyceného vodou. Tato voda je vtlačným plynem odtlačována do větších hloubek a její prostor v pórech pískovce zaujímá zemní plyn. Mezi výhody porézních zásobníků patří velká kapacita uloženého plynu. Hlavní nevýhodou je prodleva v řádech týdnů mezi změnou režimů těžby a vtlačení. Tyto atributy předurčují využití těchto zásobníků jako sezónních.

<sup>39</sup> SPP STORAGE s.r.o. *Druhy podzemních zásobníků* [online]. 2015 [cit. 3.1.2015]. Dostupné z: <http://www.sppstorage.cz/pzp-dolni-bojanovice/druhy-podzemnich-zasobniku>

Kavernové zásobníky se nacházejí v podzemních prostorách bývalých dolů. Ke skladování zemního plynu se tak využívají prostory vzniklé např. po těžbě uhlí, soli, uranu a jiných člověkem dobývaných látek ze zemské kůry. Výhodou těchto uměle vybudovaných zásobníků v porovnání s porézními zásobníky je nízká prodleva v řádu desítek minut mezi změnami režimů pro vtláčení a těžbu. Naopak mezi jejich nedostatky patří v porovnání s porézními mnohonásobně nižší kapacita, proto tyto zásobníky bývají využívány jako špičkové.<sup>40</sup>

Obrázek 2: Kavernový Zásobník



Zdroj<sup>41</sup>

Z hlediska členění dle struktury podzemní zásobníky tvoří podzemní část a povrchová technologie. Podzemní část je chápána jako prostory, v kterých je plyn uskladněn např. porézní hornina, kaverna a aquifer. Povrchová technologie se skládá z kompresorů pro vtláčení a těžební části pro odběr zemního plynu, technologických sond, plynovodních přípojek a řídicí technologie.

### 3.3. Zásobníky na území ČR

Vůbec prvním vybudovaným zásobníkem na uskladnění plynu se stal v r. 1962 zásobník Lobodice. V blízkém okolí obce Lobodice byla již v roce 1942 nalezena

<sup>40</sup> RWE GAS STORAGE, s.r.o. *Skladování plynu* [online]. 2015 [cit. 3.1.2015]. Dostupné z: <http://www.rwe-gasstorage.cz/cs/skladovani-plynu/>

<sup>41</sup> SPP STORAGE, s.r.o. *Druhy podzemních zásobníků* [online]. 2015 [cit. 3.1.2015]. Dostupné z: <http://www.sppstorage.cz/pzp-dolni-bojanovice/druhy-podzemnich-zasobniku>

unikátní geologická struktura vhodná pro aquiferový zásobník. Jedná se o jediný zásobník aquiferového typu na našem území, který se až do roku 1990 používal k uskladnění přebytečného svítiplynu. Poté proběhlo odstranění staré svítiplynové technologie a uskutečnila se jeho technologická konverze nutná pro uskladnění zemního plynu o maximální kapacitě 177 mil. m<sup>3</sup>.

Plány na budování dalších podzemních zásobníků se datují před r. 1968 v okolí obce Tvrdonice v okrese Břeclav (viz Příloha G), kdy se již v důsledku probíhající plynofikace začínaly projevovat sezónní rozdíly mezi spotřebou a dodávkami. V této oblasti se nacházela již částečně vytěžená ložiska ropy a zemního plynu. Výstavba podzemního komplexu zásobníků pod názvem Tvrdonice byla zahájena v roce 1971. O dva roky později byl již v rámci zkušebního provozu vtlačen do prostoru bývalých ložisek první zemní plyn. Jednalo se o první zásobník na území Československa využívající prostory bývalých uhlovodíkových ložisek v porézni hornině. Současný objem zásobníku je 460 mil. m<sup>3</sup>. Tato prvotní zkušenost s budováním a provozem zásobníku tohoto typu poskytla velmi užitečné zkušenosti, které se využili při budování dalších zásobníků stejného typu, jako jsou např. Dolní Dunajovice s kapacitou 900 mil. m<sup>3</sup>, uvedené do provozu r. 1988, Štramberk s kapacitou 480 mil. m<sup>3</sup> z r. 1983, Třanovice s kapacitou 240 mil. m<sup>3</sup> a Uhřice s kapacitou 180 mil. m<sup>3</sup> z r. 2001.<sup>42</sup> Vůbec největším zásobníkem na území tehdejší Československé socialistické republiky se stal komplex porézniých zásobníků Láb I. až III. Vybudovaný cca. 20 km severně od Bratislavy v částečně vytěžených plynových ložiskách. Tato lokalita byla výhodná nejen z geologické polohy, ale i z hlediska blízkosti polohy vůči tranzitnímu plynovodu. Zásobníky byly zbudovány postupně ve třech etapách. Láb I. byl dokončen v roce 1977 a vybudování celého komplexu (Láb I. až III.) s celkovou kapacitou 1,7 mld. m<sup>3</sup> bylo dokončeno v 80. letech.

V roce 1998 byl uveden do provozu světově unikátní špičkový zásobník kavernového typu v Hájích u Příbrami. Plánování zásobníku pro potřeby vykrývání špičkové spotřeby průmyslových center ve středních Čechách a Praze začalo již v 70. letech minulého století. Jedná se o jediný vybudovaný zásobník mimo moravský region. K vstupu do budovaných prostor byly využity již existující těžební šachty a věže bývalých uranových dolů, ze kterých byly vytvořeny čtyři souběžné chodby dvě

---

<sup>42</sup> RWE GAS STORAGE, s.r.o. *Naše zásobníky* [online]. 2015 [cit. 2.1.2015]. Dostupné z: <http://www.rwe-gasstorage.cz/cs/mapa-zasobniku/>

dopravní a dvě technologické, každá o přibližné délce 1350 m. Kolmo k těmto hlavním chodbám bylo vyraženo 45 párů zásobníkových chodeb ve spádu 5‰, aby případný průsak spodní vody sklonem stékal do nádrže s odvodňovacím vrtem. Toto řešení zajistilo neměnný objem zásobníku. Systém chodeb o celkové délce 45 km byl vyražen v masivu střeodočeského granodioritu v hloubce 961 m s využitím zručnosti a značných zkušeností šesti set příbramských horníků, kteří na tyto práce přešli po utlumení těžby z okolních uranových dolů. Chodby dosahují průměrů od 3,9 do 4,4 m. Velikost chodeb se tak v průměru blíží tunelům pražského metra, které mají normalizovaný průměr 5,1 m. Celkově byla vykutána hornina o objemu 620 tis. m<sup>3</sup>. Přístupové chodby z uranových dolů byly po dokončení prací uzavřeny čtyřmi speciálními zátkami vyrobenými z drátkobetonové směsi o tloušťce 10 m zakončených kruhovým ocelovým pancířem. Prostor mezi zátkami byl zaplaven vodou, jejíž tlak je dle potřeby upravován z povrchu za pomoci vtlačení dusíku. Časem došlo k přirozenému zaplavení přístupových chodeb před zátkou, takže je zásobník dokonale utěsněn. Zemní plyn může být v zásobníku skladován až pod tlakem 12,5 MPa. Zásobník má deklarovanou maximální skladovací kapacitu o objemu 64 mil. m<sup>3</sup>. Součástí nadzemní technologie jsou dva turbokompresory, které jsou schopny skrz pět sond vtlačit 7,2 mil. m<sup>3</sup> za den. Změna z vtlačení na těžbu trvá přibližně půl hodiny. V této popsané konstrukci a výkonu se jedná zatím o jediný zásobník takového typu na světě.<sup>43</sup>

Maximální kapacita všech osmi zásobníků na území ČR byla ke konci roku 2013 na hodnotě 3,497 mld. m<sup>3</sup>. Z toho je dislokováno 2,921 mld. m<sup>3</sup> pro potřeby ČR. Zbytek kapacity je na základě smluvního vztahu určen pro potřeby Slovenské republiky. Za rok 2013 se ze zásobníků vytěžilo 2,231 mld. m<sup>3</sup> a vtlačení dosáhlo hodnoty 2,477 mld. m<sup>3</sup> a zásoby na konci období byly v objemu 2,168 mld. m<sup>3</sup>, což odpovídá 75 % celkové kapacity.<sup>44</sup>

---

<sup>43</sup> PORTÁL PRIBRAM.CZ. *Podzemní zásobník plynu Háje* [online]. 2012 [cit. 5.1.2015]. Dostupné z: <http://stara.pribram.cz/index.php?menu=tv&od=280>

<sup>44</sup> ENERGETICKÝ REGULÁČNÍ ÚŘAD. *Národní zpráva Energetického regulačního úřadu o elektroenergetice a plynárenství v České republice* [online]. 2013 s. 3-4 [cit. 23.11.2014]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/cs/o-uradu/narodni-zpravy>

### 3.4. Provozovatelé zásobníků

Zásobníky zemního plynu v ČR jsou provozovány dvěma společnostmi. RWE Gas Storage, s.r.o. provozuje zásobníky Dolní Dunajovice, Háje, Lobodice, Štramberk, Třanovice a Tvrdonice. Zásobníky RWE utvářejí jeden tzv. „virtuální zásobník“ o celkové kapacitě 2,696 mld. m<sup>3</sup> s maximálním denním výkonem 29,5 mil. m<sup>3</sup> při vtláčení a 40,2 mil. m<sup>3</sup> při těžbě. Moravské naftové doly Gas Storage, a.s. provozují zásobníky Uhřice I a II o kapacitě 0,225 mld. m<sup>3</sup> s maximálním denním výkonem 4 mil. m<sup>3</sup> při vtláčení a 8,2 mil. m<sup>3</sup> při těžbě. Dále provozují i zásobník Dolní Bojanovice o kapacitě 0,576 mld. m<sup>3</sup>, který je ve vlastnictví společnosti SPP Storage, s.r.o. jehož celá objemová kapacita je od roku 1999 na základě dlouhodobého kontraktu určena pro plynárenský sektor Slovenské republiky. Z hlediska nasmlouvané skladovací kapacity v zahraničí mají naši obchodníci možnost využít pro potřeby české plynárenské sítě až 0,5 mld. m<sup>3</sup> zemního plynu ročně z již zmíněného komplexu zásobníků Láb. Obchodníci v ČR využívají také nasmlouvané kapacity v zásobnících ve Spolkové republice Německo a v jednom rakouském zásobníku, ovšem tyto kapacity nejsou nějak významně velké.

### 3.5. Bezpečnostní aspekt

Dalším hlediskem výstavby a využití zásobníků je hledisko bezpečnostní, byť uskladněný plyn v podzemních zásobnících není na rozdíl od ropy součástí státních hmotných rezerv a nachází se čistě ve vlastnictví soukromých společností. Stát tedy nedisponuje v této oblasti žádnými nouzovými zásobami. Teoreticky by kapacita plně naplněných zásobníků v případě výpadku veškerých dodávek zemního plynu do ČR v závislosti na ročním období v době výpadku vystačila na dobu od jednoho a půl do tří měsíců. Podzemní zásobníky tak poskytují hmatatelnou bezpečnost dodávek ve chvíli, kdy si to situace vyžádá. Reálně však nelze zásobníky nikdy plně vytěžit z technologických důvodů. V zásobnících musí být vždy určité minimální množství plynu, a to z důvodů udržení vnitřního tlaku. Při poklesu pod určitou mez může dojít k zborcení částí podzemních struktur. Na zajištění zemního plynu ze zásobníků, lze spoléhat v krizových situacích jako je přerušování dodávek či dlouhá a tuhá zima.

Budování zásobníků tak po diverzifikaci dodavatelů patří mezi další významné faktory pro snižování rizika v případě krátkodobého omezení dodávek zemního plynu. Podle vyjádření ministra průmyslu Jana Mládka, které pronesl 9. září 2014 při návštěvě zásobníku Háje: „*Jsmo připraveni na variantu, že nepůjde plyn přes Ukrajinu, ale nejsme připraveni na variantu, že nepůjde plyn z Ruska vůbec ani těmi alternativními přepravními cestami.*“<sup>45</sup>

Uděláme-li komparaci objemu zásobníků vůči roční spotřebě v evropských zemích z již ucelených dat za rok 2013, zjistíme, že se Česká republika nachází v Evropě na 6. místě z 20 evropských zemí provozující podzemní zásobníky s výsledkem 41,5 %. Na 1. místě se nachází Rakousko s 83,4 % následováno Maďarskem 77,4 %. Z dalších vybraných zemí je páté Slovensko 55,9 %, sedmá Francie 30,1 %, osmé Dánsko 27 %, deváté Německo 26 %. Z okolních zemí je na tom nejhůře Polsko s 10 % na 15. místě. Méně než 10 % podíl má dále Velká Británie, Portugalsko, Belgie a Švédsko. Z infrastrukturálního pohledu se dá tedy říci, že v porovnání s ostatními evropskými zeměmi patří Česká republika k těm zemím, které mají velkou kapacitu pro uskladnění zemního plynu vzhledem ke své spotřebě. Jedná se, ale pouze o bezpečnost z hlediska infrastruktury, zajištění komodity náleží do působnosti obchodníků s plynem.

### **3.6. Výstavba dalších zásobníků na území ČR**

V roce 2014 byla zahájena výstavba zásobníku Dambořice s plánovanou kapacitou 448 mil. m<sup>3</sup> (viz Příloha G). Stavba byla zahájena na základě dohody z března 2013 mezi společnostmi Moravské naftové doly a.s. a Gazprom Germania GmbH. Gazprom Germania je dceřinou společností ruského plynárenského gigantu Gazprom. Gazprom Germania je majoritním vlastníkem firmy Vemex, s.r.o. působící na území ČR jako obchodník s plynem a jinými energiemi. Zrod projektu se datuje k prosinci 2008, kdy došlo k podpisu společného memoranda o spolupráci. Předpokládaná investice výstavby zásobníku byla stanovena na 2,5 mld. Kč a obě společnosti se dohodly na

---

<sup>45</sup> ČASOPIS TÝDEN. *Černý scénář: Česko zůstane zcela bez ruského plynu* [online]. 2014 [cit. 3.1.2015]. Dostupné z [http://www.tyden.cz/rubriky/byznys/cerny-scenar-cesko-zustane-zcela-bez-ruskeho-plynu\\_317905.html](http://www.tyden.cz/rubriky/byznys/cerny-scenar-cesko-zustane-zcela-bez-ruskeho-plynu_317905.html)

financování projektu rovným dílem. Zásobník by měl být uveden do provozu v polovině roku 2016. Gazprom Germania GmbH bude mít dle dohody za cenu 7,5 mld. Kč nárok na využívání 90 % kapacity zásobníku po dobu 15 let. K takovému kontraktu byl nutný souhlas Ministerstva průmyslu a obchodu. Provozovatelé zásobníků totiž musí nabízet kapacitu zásobníků ve veřejných národních aukcích. Ministerstvo tento souhlas udělilo, ovšem rozhodnutí vetovala Evropská komise s odůvodněním, že pro nabízený objem není na trhu odbyt. Toto rozhodnutí Moravské naftové doly napadly u Evropského soudního dvora a dne 6. září 2013 spor s Evropskou komisí vyhrály.<sup>46</sup>

Dalším zásobníkem, který má vzniknout u západních hranic kraje Vysočina je zásobník Rožná nacházející se u obce Dolní Rožínka. Typově zde bude vybudován špičkový kavernový zásobník v žulovém masivu o plánované kapacitě 180 mil. m<sup>3</sup>. Z hlediska kapacity se bude jednat o největší špičkový zásobník v Evropě. Zdejší lokalita zásobníku je výhodná ze dvou důvodů. Prvním je blízkost tranzitního plynovodu Net4Gas a tedy bezproblémové napojení zásobníku na páteřní VVTL plynovod. Druhým je výhodnost lokality z hlediska důlní infrastruktury a podloží. Stejně jako v případě zásobníku Háje budou k přístupu až do hloubky 1 200 m a odtěžení horniny využity stávající těžební věže stávajících již nevyužívaných uranových šachet provozovaných státní společností DIAMO. Společnost GSCEP, a.s., která je členem skupiny Global Energy Group odhaduje náklady na výstavbu zásobníku až na 6,5 mld. Kč a návratnost této investice v horizontu šesti až osmi let. Výstavba zásobníku bude probíhat ve třech etapách. První etapa byla zahájena v srpnu 2010 v podobě geologických průzkumných prací, které potvrdily předpokládané vlastnosti podzemního žulového podloží k účelu vybudování kavernového zásobníku. V druhé etapě dojde již k ražbě cca. 50 km chodeb za účelem vybudování podzemních skladovacích prostor. První a druhou etapu zajišťuje na základě smlouvy s investorem státní podnik DIAMO. Poslední etapou bude výstavba nadzemí technologie. Uvedení díla do provozu se předpokládá mezi lety 2018 – 2021.<sup>47</sup>

Dokončením obou budovaných zásobníků vzroste celková kapacita zásobníků určených pro přímé zásobování ČR o 628 mil. m<sup>3</sup> na celkových 3,549 mld. m<sup>3</sup> tj.

---

<sup>46</sup> ENVIWEB, s.r.o. *Komárek pronajme svůj zásobník plynu na 15 let ruskému Gazpromu* [online]. 2013 [cit. 23.1.2015]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/clanek/energie/97111/komarek-pronajme-svuj-zasobnik-plynu-na-15-let-ruskemu-gazpromu>

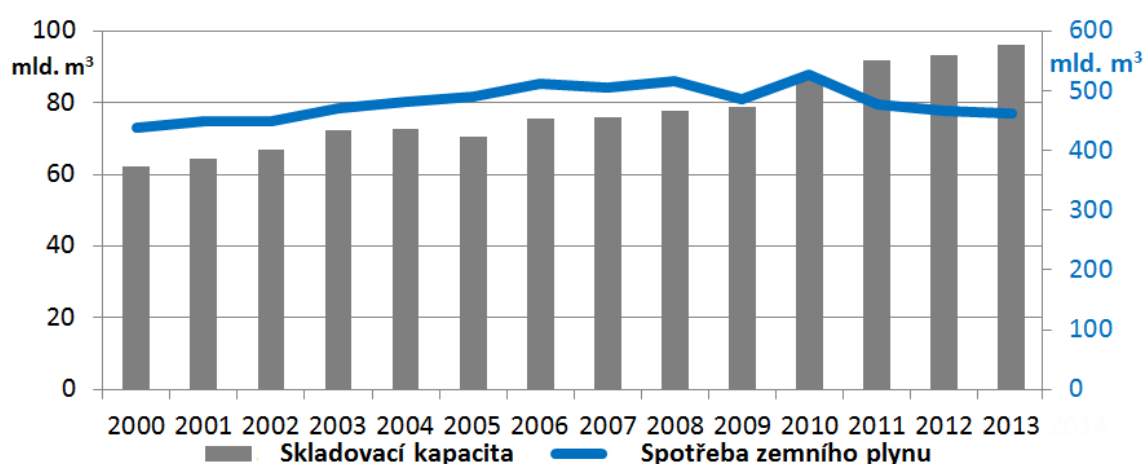
<sup>47</sup> GSCEP a.s. *Superychlý podzemní zásobník plynu Rožná*. [online]. [cit. 23.1.2015]. Dostupné z: <http://www.gscep.cz/>

43,2 % celkové spotřeby v ČR za rok 2013. Tyto nové zásobníky tak přispějí nejen k novým pracovním místům ve svém okolí, ale hlavně k posílení energetické bezpečnosti ČR.

### 3.7. Obchod se skladovací kapacitou

V r. 2010 dosáhla spotřeba zemního plynu v Evropě svého desetiletého maxima, když dosáhla hodnoty 527 mld. m<sup>3</sup>. Spotřeba zemního plynu v Evropě od r. 2010 klesá. Roku 2013 byla spotřeba již jen 462 mld. m<sup>3</sup> tj. pokles spotřeby o 13,3 % za 3 roky. Naopak kapacita evropských zásobníků v letech 2010-13 vzrostla rozvojem z 86,4 na 96,1 mld. m<sup>3</sup> tj. nárůst o 9,7 mld. m<sup>3</sup>. V tomto období tak rozvoj skladovacích kapacit rostl bez ohledu stagnaci spotřeby. K nárůstu skladovací kapacity přispělo rozhodnutí Evropské komise po plynové krizi v r. 2009 s cílem zmenšit dopady dalších možných přerušení dodávek zemního plynu a posílit evropskou energetickou infrastrukturu. Na základě tohoto rozhodnutí bylo umožněno společnostem provozujících zásobníky v zemích EU čerpat významné finanční prostředky na budování zcela nových zásobníků a i na modernizaci již existujících v rámci Evropského energetického programu pro hospodářské oživení.

Graf 2: Vývoj skladovací kapacity zásobníků a celkové spotřeby v EU.



Zdroj<sup>48</sup>

<sup>48</sup> Graf čerpá z dat zveřejněných na: GAS INFRASTRUCTURE EUROPE. *Historical Data* [online]. 2015 [cit. 30.1.2015]. Dostupné z: <http://transparency.gie.eu/index.php/historical>



Obchod se skladovací kapacitou byl v tomto období poklesu spotřeby negativně ovlivněn přebytkem nabídky obchodní kapacity, k čemuž ironicky dopomohl i dotační program na budování nových kapacit ze strany EU. Obchodníci a dodavatelé plynu stanovují hodnotu skladovací kapacity na základě rozdílu mezi letní a zimní cenou plynu. Tento rozdíl trvale klesá již několik let z cca. 8 EUR/MWh skladovací kapacity v roce 2009 až na dnešních cca. 1,5 EUR/MWh. Obchodníci z tohoto pohledu mají malou motivaci si rezervovat skladovací kapacitu u provozovatelů zásobníků, protože jim to již nepřináší dostačující zisk. Naopak se začali spoléhat na to, že v zimě nakoupí plyn na spotových trzích a tím pádem se vyhnou i dalším nákladům spojeným s rezervací skladovací kapacity. Při rezervaci kapacity v zásobníku platí obchodníci nejenom náklady za pořízenou komoditu, ale i poplatky za uskladnění a přepravní kapacitu. V kontextu s uvedenými fakty může v některých evropských zemích nastat problém s nedostatečným využitím existující skladovací kapacity a stahování již existující kapacity z trhu. Což už probíhá od roku 2012 v Německu, kdy např. již někteří provozovatelé zásobníků v důsledku snížení poptávky po skladovací kapacitě nadbytečný zásobník jednoduše uzavřou, aniž by narušili bezpečnost plynulosti dodávek. V Německu byly již ke konci r. 2014 zakonzervovány zásobníky Soings a Trois Fontaines (Storengy), Dötlingen (ExxonMobil/BEB) a Kalle (RWE). Tímto byla z německého trhu stažena přebytečná kapacita o objemu 4,914 mld. m<sup>3</sup>. Konzervací zásobníků si provozovatelé sníží náklady za provoz, hlavně za velký provozní odběr elektrické energie dále na mzdy, provozní investice apod. Díky následným nižším provozním nákladům tak mají větší šanci přestát „hubená léta“ než ostatní.

Zásobníky zemního plynu v evropských státech neslouží jen pro vnitrostátní potřeby. Kapacita zásobníků je využívána i k příhraničnímu obchodu se zemním plynem, kdy je pokrýváno období zvýšené poptávky sousedním státem, který nedisponuje dostatečnou vlastní skladovací kapacitou k pokrytí zvýšené poptávky v zimních měsících. Možnosti jednotlivých států jsou totiž omezeny tím, že zásobníky na zemní plyn se dají vybudovat pouze ve vhodných lokalitách, jako jsou například již vytěžená ropná a plynová ložiska či bývalé rozsáhlé důlní prostory. Z ekonomického hlediska si lze totiž těžko představit subjekt, který na svém území nedisponuje žádnou vhodnou podzemní lokací pro vybudování sezónního zásobníku a přistoupí k jejich budování ražením horniny s cílem vytvořit tyto podzemní prostory uměle. Pro představu

současné prostory v zásobnících v ČR odpovídají kvádru o rozměrech základny 10 x 10 km a výšce 35 m. Cílené vytěžení horniny se provádí při budování kapacitně mnohonásobně menších špičkových zásobníků v rámci již existujících důlních prostor např. za účelem zvýšení budoucí skladovací kapacity. Špičková kaverna může takto být vytvořena i zcela uměle.

### **3.8. Minimalizace rizik a řešení krizových stavů**

Bezpečnostní standard v dodávkách a množství uskladněného plynu v zásobnících se řídí legislativním aktem v podobě Nařízení Evropského parlamentu a rady EU č. 994/2010 ze dne 20. října 2010 o opatřeních na zajištění bezpečnosti dodávek zemního plynu. Toto nařízení si klade za cíl stanovit minima při zajištění bezpečnosti dodávek „*připuštěním mimořádných opatření v situacích, v nichž trh nemůže zajistit požadované dodávky plynu, a jasným stanovením a rozdělením odpovědnosti mezi plynárenské podniky, členské státy a Unii, pokud jde o preventivní opatření a reakci na konkrétní narušení dodávek. Toto nařízení zavádí také transparentní mechanismy v duchu solidarity, které umožňují koordinovat přípravu a reakci na stav nouze na úrovni členského státu, regionu a Unie.*“<sup>49</sup>

Z hlediska dodávek zavádí pojem „chráněný zákazník“, kterým se rozumí všichni zákazníci z domácností připojeni k distribuční síti. Každý stát EU si do tohoto pojmu může dále včlenit svým vnitřním právním předpisem i jiné odběratelské skupiny zemního plynu, kterým bude dodáván zemní plyn v případě energetické krize. Mohou jimi být například malé a střední podniky klíčové pro chod státu, důležité sociální služby a teplárenské společnosti zajišťující teplo domácnostem. Vnitřním právním předpisem je v případě ČR vyhláška č. 344/2012 Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu ze dne 10. října 2012 o stavu nouze v plynárenství a o způsobu zajištění bezpečnostního standardu dodávky plynu. Ta mimo povinných domácností rozšiřuje pojem „chráněný zákazník“ dále o odběrná místa zařazená do skupin C1, D a F.

---

<sup>49</sup> NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 994/2010 ze dne 20. října 2010 o opatřeních na zajištění bezpečnosti dodávek zemního plynu a o zrušení směrnice Rady 2004/67/ES In: *Úřední věstník Evropské unie*. 2010, L 295, s. 6. Dostupné také z: [http://www.eru.cz/documents/10540/475996/nariz994\\_2010\\_cz.pdf](http://www.eru.cz/documents/10540/475996/nariz994_2010_cz.pdf)

Největší podíl na celkové spotřebě dosahují takto určení chránění zákazníci v chladnějších měsících roku. Převážná část z nich je otopového charakteru. V zimním období 2013/2014 dosáhl podíl celkových dodávek pro chráněné zákazníky 62,9 % a 37,1 % pro nechráněné zákazníky.<sup>50</sup>

Skupina C1 cílí na dodavatele tepla a dle vyhlášky do ní náleží zákazníci, jejichž roční spotřeba přesahuje 4 200 MWh, z nichž více než 70 % a spadá do meziročního období říjen – březen a poskytují více než 20 % vyrobeného tepla domácnostem, zdravotnickým a sociálním zařízením.

Do skupiny D náleží zákazníci, jejichž roční spotřeba přesahuje 630 MWh a kteří zajišťují pro obyvatelstvo výrobu základních potravin denní spotřeby, dále provozy výroby pohonných hmot a živočišných zvířat, spalovny komunálního odpadu, asanační zařízení, krematoria, vozidla městské hromadné dopravy na plynový pohon, zdravotnická a sociální zařízení, základní složky IZS, Česká národní banka, Bezpečnostní informační služba a zařízení vězeňské služby.

Skupinu F vytváří zákazníci s ročním odběrem do 630 MWh a domácnosti.<sup>51</sup>

Česká republika stejně jako i jiné členské státy EU v některých případech volí cestu vlastních zákonných opatření, které jdou nad rámec evropských nařízení k zajištění bezpečnosti dodávek. Takováto opatření lze provádět i bez pokřivení trhu mezi obchodníky např. nediskriminačními plošnými nařízeními aplikovaných na všechny dodavatele ať se již jedná o vytváření vlastních strategických zásob či nařízení skladovací povinnosti. Obchodníci, kteří dodávají zemní plyn chráněným zákazníkům v ČR, musí splňovat bezpečnostní standard dodávky. Část tohoto standardu z minimálně 20 % musí být od 30. září do 1. dubna zajištěna uskladněním zemního plynu v podzemních zásobnících kdekoliv v EU. Požadavek na splnění alespoň části bezpečnostního standardu dodávky uskladněním plynu v zásobníku je krokem správným směrem. V ČR je nicméně každoročně před 30. zářím uskladněno mnohem více plynu než je tento závazný bezpečnostní standard. Naše zásobníky před hlavní odběrovou sezónou byly naplněny v roce 2012 v objemu 98,2 % a roce 2013 v objemu

---

<sup>50</sup> ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD. *Národní zpráva Energetického regulačního úřadu o elektroenergetice a plynárenství v České republice* [online]. 2013 s. 4 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/cs/o-uradu/narodni-zpravy>

<sup>51</sup> VYHLÁŠKA Č. 344/2012 ze dne 10. října 2012, o stavu nouze v plynárenství a o způsobu zajištění bezpečnostního standardu dodávky plynu. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2012, částka 128, s. 4538-4539. Dostupné také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=24894>

94,8 % tehdejší deklarované maximální technické kapacity. V roce 2014 na 99,9 % současné maximální skladovací kapacity.<sup>52</sup> Bezpečnost dodávek v ČR je tak zajištěna nejenom z infrastrukturálního pohledu, ale i komoditního hlediska.

EU klade také důraz na aspekt regionální a ducha solidarity v případě vzniklé krize v dodávkách zemního plynu. V našem regionu je možná spolupráce v souvislosti s propojením tranzitním plynovodem mezi Německem, Českou republikou a Slovenskem. Na základě dřívějších projektů, které si kladly za cíl zvýšit flexibilitu přepravní soustavy, vznikla možnost zpětného toku v tranzitním plynovodu mezi uvedenými zeměmi.

Příkladem může být plynová krize z roku 2009, kdy byly Ukrajině ze strany Gazpromu zastaveny nasmlouvané dodávky k 1. lednu na základě neuhrazení dluhu za zemní plyn v hodnotě přes 2 mld. dolarů. Gazprom dále dodával na Ukrajinu tranzitní plyn pro západní státy na základě platné smlouvy o tranzitu s ukrajinským provozovatelem plynovodů, ovšem tento plyn byl drze ukrajinskou stranou užíván pro vlastní spotřebu. Došlo tak k výraznému omezení dodávek z Ruska směrem na západ, přes Ukrajinu v té době procházelo 80 % dodávek ruského plynu určených do zemí EU. Vzhledem k tomu, že Ukrajina nelegálně spotřebovávala zemní plyn, který byl určen pro jiné státy, dochází k 7. lednu ze strany Gazpromu k zastavení i tranzitních dodávek. Bylo to poprvé od roku 1970, kdy byly přesušeny dodávky ruského plynu přes Ukrajinu směrem na západ. „*Tento incident přiměl evropské státy k úvahám o nutnosti neprodleně diverzifikovat geografické zdroje dodávek zemního plynu, v Moskvě pak posloužil jako potvrzení teze o potřebě diverzifikovat trasy tranzitu, které by vedli jinak než přes území politicky nespolehlivé Ukrajiny.*“<sup>53</sup> Ke státům, kterých se přerušení dodávek nejvíce dotklo, patřilo sousední Slovensko, které na rozdíl od nás nediverzifikovalo dodávky zemního plynu a bylo 100 % závislé na dodávkách z Ruska. Slovensko se tak v době této plynové krize, která trvala 2 týdny, mohlo spolehnout jen na své podzemní zásobníky. Když už situace v oblasti zásob zemního plynu byla na Slovensku výhledově kritická, došlo k zmíněné regionální solidaritě. Slovensku byl pár dní před skončením krize poskytnut zemní plyn prostřednictvím reverzního toku z ČR.

---

<sup>52</sup> Dle aktuálních dat z <http://transparency.gie.eu/index.php/graphs?code=06> kde lze sledovat aktuální vývoj kapacity všech zásobníků v zemích EU a Ukrajiny.

<sup>53</sup> SOULEIMANOV, E. a kol. *Energetická bezpečnost*. 1. vyd. Praha: Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-331-5.

## ZÁVĚR

Česká energetická bezpečnost v oblasti dodávek zemního plynu je v současnosti postavena na třech základních pilířích, které představují diverzifikované geografické dodávky, diverzifikované přepravní cesty a podzemní zásobníky zemního plynu.

ČR přistupuje od svého vzniku v roce 1993 k zajištění energetické bezpečnosti v oblasti zemního plynu velmi odpovědně. Roku 1997 podepsala ČR dlouhodobý kontrakt o dodávkách zemního plynu z Norska na dvacet let. ČR tak učinila významný krok, jímž geograficky diverzifikovala dodávky zemního plynu do té doby pocházející jenom z Ruska. Díky tomuto včasnému rozhodnutí a dostatečné kapacitě v domácích zásobnících zemního plynu se ČR vyhnula vážným škodám v hospodářství při evropských plynových krizích v letech 2006 a 2009. Ze skupiny zemí odebírajících plyn z plynovodu Bratrství se v době těchto krizí ČR těšila nejvyšší bezpečnosti v dodávkách zemního plynu a při posledních dnech plynové krize v roce 2009 dokonce v rámci principu regionální solidarity posílala zemní plyn v rámci reverzního toku na Slovensko, které je na dodávkách ruského plynu proudícího přes území problematické Ukrajiny zcela závislé. Státy, kterých se tyto plynové krize dotkly nejvíce, začaly otázku posilování své energetické bezpečnosti na rozdíl od ČR řešit až po ekonomických škodách vzniklých v souvislosti s těmito plynovými krizemi.

Otázkou do blízké budoucnosti zůstává, jestli se v roce 2017 podaří s Norskem obnovit dlouhodobý kontrakt na dodávky zemního plynu a ČR si i tak nadále zachová geograficky diverzifikované dodávky. Tato práce se v tomto ohledu zabývala možnostmi dovozu katarského zemního plynu do ČR prostřednictvím LNG terminálů v Polsku a Chorvatsku. ČR by se mohla vydat tímto směrem v situaci neprodloužení kontraktu s Norskem, aby si zachovala geograficky diverzifikované dodávky.

Hlavní část české přepravní soustavy zemního plynu stojí nadále na tranzitní plynovodní síti vybudované v 70. letech. Mezi nové významné prvky v této soustavě patří jednoznačně nově vybudovaný plynovod Gazela, jehož prostřednictvím může ČR v případě krize odebírat ruský plyn i severní cestou. Mezi další významné bezpečnostní prvky české plynárenské soustavy patří dokončení možnosti reverzního toku zemního plynu v severní části tranzitní větve. ČR výstavbou plynovodu Gazela a dokončením

možnosti reverzního toku výrazně posílila svojí energetickou bezpečnost z pohledu diverzifikace přepravních tras. V souvislosti s dokončením plynovodu Nord Stream, ale ztratila ČR významnou část svého tranzitního postavení v dodávkách zemního plynu pro západní státy.

Mezi slabé části české plynárenské soustavy patří malá kapacita v propojení s polskou plynárenskou soustavou a hlavně dosavadní nepropojenost s rakouskou plynárenskou soustavou. Prioritou pro další posilování české energetické bezpečnosti v oblasti zemního plynu by mělo být vybudování přímého propojení na hlavní středoevropský plynovodní rozdělovací uzel v Rakousku. Tím by si ČR zajistila v budoucnosti možnost odebírat zemní plyn jak z právě budovaného LPG terminálu v Chorvatsku tak i z případné nově vybudované jižní tranzitní větve v Evropě.

Z hlediska podzemních zásobníků zemního plynu dosahuje ČR jednoho z nejlepších výsledků v zemích EU v poměru kapacity zásobníků k roční spotřebě. V souvislosti s výstavbou dalších dvou zásobníků na našem území se tento poměr ještělepší. Zda bude zájem budovat ještě další zásobníky na našem území, ukáže až to jak se vyvine situace v míře ziskovosti pro jejich vlastníky.

ČR může být ve svém odpovědném přístupu k energetické bezpečnosti v oblasti týkající se zemního plynu vzorem i pro ostatní Evropské státy.

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

## Seznam použitých českých zdrojů

BINHACK, P. a TICHÝ T. *Energetická bezpečnost ČR a budoucnost energetické politiky EU*. 1. vyd. Praha: Ústav mezinárodních vztahů, 2011.  
ISBN 978-80-87558-02-7.

ČERNOCH, F., ZAPLETALOVÁ V. *Energetická politika Evropské Unie*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2014. ISBN 978-80-210-6676-2.

ČERVINKA, O., DĚDEK, V., FERLES, M. *Organická chemie*. 2. vyd. Praha: SNTL, 1969. ISBN 80-85427-03-6.

DANČÁK, B. *Energetická bezpečnost a zájmy České republiky*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2007. ISBN 978-80-210-4440-1.

DRÁBOVÁ, D., PAČES V. a kol. *Perspektivy české energetiky*. 1. vyd. Praha: Novela bohemia, 2014. ISBN 978-80-87683-26-2.

HLAVÁČ, I. *Energetická bezpečnost jako klíčové téma bezpečnostní politiky Evropské unie*. Praha: Úřad vlády České republiky, 2008.

KAMEŠ, J. *Fosilní paliva*. 1. vyd. Praha: Josef Kameš, 2012. ISBN 80-260-1291-7.

Kol. autorů, *Energetická bezpečnost a mezinárodní politika*. 1. vyd. Praha: Senát Parlamentu České republiky, 2011. ISBN 978-80-7431-075-1.

Kol. autorů, *Energetická bezpečnost ČR a budoucnost energetické politiky EU*. Brno: Mezinárodní politologický ústav Masarykovy univerzity, 2010. Dostupné také z:  
[http://www.mzv.cz/file/652093/Studie\\_RM01\\_02\\_10.pdf](http://www.mzv.cz/file/652093/Studie_RM01_02_10.pdf)

Kol. autorů. *Energetická bezpečnost: reakce na krizi*. Praha: Professional Publishing, 2009. ISBN: 978-80-7431-013-3.

Kol. autorů. *Energetické vztahy mezi Evropskou unií a Ruskou federací: partnerství nebo rivalita?* Praha: Metropolitní univerzita Praha, 2012. ISBN: 978-80-86855-84-4.

Kol. autorů. *Jak vypracovat Bakalářskou a Diplomovou práci*. 5. vyd. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského 2013. ISBN: 978-80-7452-037-2.

Kol. autorů. *Jaká je a bude role USA v globalizovaném světě?; Energetická bezpečnost České republiky - co je třeba pro ni udělat?*. 1. vyd. Praha: Fontes rerum 2007. ISBN: 978-80-7431-075-1.

Kol. autorů. *Pravidla českého pravopisu*. 3. vyd. Praha: Pansofia 1996. ISBN: 80-901 373-6-9.

LITERA, B. *Ruské produktovody a střední Evropa*. 1. vyd. Praha: Eurolex Bohemia, 2003. 241 s. ISBN 80-86432-47-5.

NOVÁK, R. *Kronika plynárenství*. Praha: MILPO, 1997. ISBN 80-901749-9-X.

ORBÁNOVÁ, A. *Moc, energie a nový ruský imperialismus*. 1. vyd. Praha: Argo, 2010. ISBN 978-80-257-0251-2.

PROROK, V. *Energetická bezpečnost - geopolitické souvislosti*. Praha: Vysoká škola mezinárodních a veřejných vztahů, 2008. ISBN 978-80-86946-91-7.

SOULEIMANOV, E. a kol. *Energetická bezpečnost*. 1. vyd. Praha: Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-331-5.



VOŠTA, M., BIČ J., STUHLÍK J. a kol. *Energetická náročnost: determinanta změn toků fosilních paliv a implikace pro EU a ČR*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2008. ISBN 978-80-86946-83-2.

WAISOVÁ, Š. *Evropská energetická bezpečnost*. Praha: Aleš Čeněk, 2008. ISBN: 978-80-7380-148-9.

### **Seznam použitých zahraničních zdrojů**

MIŠÍK, M. *Energetická politika v rozšířené Evropské unii. Roly a preference České republiky, Polska a Slovenska*. 1. vyd. Praha: Ústav mezinárodních vztahů, 2013. ISBN 978-80-87558-13-3.

PANUŠKIN, V., ZYGAR, M. *Gazprom. Ruská zbraň*. 1. vyd. Bratislava: Kalligram, 2008. ISBN 80-81010-26-2.

### **Seznam použitých internetových zdrojů**

BRITISH PETROLEUM. *BP Statistical Review of World Energy June 2014* [online]. 2014 [cit. 14.1.2015]. Dostupné z: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-natural-gas-section.pdf>

BRITISH PETROLEUM. *BP Statistical Review of World Energy June 2013* [online]. 2013 [cit. 14.1.2015]. Dostupné z: [http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical\\_review\\_of\\_world\\_energy\\_2013.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf)

BRITISH PETROLEUM. *BP Statistical Review of World Energy June 2012* [online]. 2012 [cit. 14.1.2015]. Dostupné [http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Statistical-Review-2012/statistical\\_review\\_of\\_world\\_energy\\_2012.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Statistical-Review-2012/statistical_review_of_world_energy_2012.pdf)

ČEZ, a.s. *Paroplynové elektrárny* [online]. [cit. 6.2.2015]. Dostupné z:  
<http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/paroplynovye-elektrarny.html>

DENÍK E15. *ČEZ musí vypnout elektrárnu Počerady, provoz se nevyplácí* [online].  
2013 [cit. 6.2.2015]. Dostupné z: <http://zpravy.e15.cz/byznys/prumysl-a-energetika/cez-musi-vypnout-elektrarnu-pocerady-provoz-se-nevyplaci-1049348>

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD. *Národní zpráva Energetického regulačního úřadu o elektroenergetice a plynárenství v České republice* [online]. 2004-2013 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/cs/o-uradu/narodni-zpravy>

ENTSO. *Transmission capacity map 2014* [online]. 2014 [cit. 31.1.2015]. Dostupné z:  
<http://www.entsog.eu/maps/transmission-capacity-map/2014>

ENVIWEB, s.r.o. *Komárek pronajme svůj zásobník plynu na 15 let ruskému Gazpromu* [online]. 2013 [cit. 23.1.2015]. Dostupné z:  
<http://www.enviweb.cz/clanek/energie/97111/komarek-pronajme-svuj-zasobnik-plynu-na-15-let-ruskemu-gazpromu>

EUROGAS. *Statistical report 2013* [online]. 2013 [cit.30.1.2015]. Dostupné  
[http://www.eurogas.org/uploads/media/Eurogas\\_Statistical\\_Report\\_2013.pdf](http://www.eurogas.org/uploads/media/Eurogas_Statistical_Report_2013.pdf)

EUROGAS. *Statistical report 2014* [online]. 2014 [cit.30.1.2015]. Dostupné  
[http://www.eurogas.org/uploads/media/Eurogas\\_Statistical\\_Report\\_2014.pdf](http://www.eurogas.org/uploads/media/Eurogas_Statistical_Report_2014.pdf)

GAS s.r.o. *Co je zemní plyn*. [online]. [cit. 16.1.2015]. Dostupné z:  
<http://www.zemniplyn.cz/plyn/default.htm>

GAS INFRASTRUCTURE EUROPE. *LNG* [online]. 2014 [cit. 30.1.2015]. Dostupné z:  
[http://www.gie.eu/KC/generalfigures\\_lng.html](http://www.gie.eu/KC/generalfigures_lng.html)

GAS INFRASTRUCTURE EUROPE. *Historical Data* [online]. 2015 [cit. 30.1.2015].  
Dostupné z: <http://transparency.gie.eu/index.php/historical>

GSCEP a.s. *Superrychlý podzemní zásobník plynu Rožná*. [online]. [cit. 23.1.2015].  
Dostupné z: <http://www.gscep.cz/>

HOSPODÁŘSKÉ NOVINY. *Gazprom prý nebude rozšiřovat plynovod Nord Stream, soustředí se na Turecko*. [online]. [cit. 29.1.2015]. Dostupné z:  
<http://byznys.ihned.cz/c1-63448510-gazprom-pry-nebude-rozsirovat-plynovod-nord-stream-soustredi-se-na-turecko>

MINISTERSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Aktualizace Státní energetické koncepce České republiky* [online]. 2014 [cit. 31.1.2015]. Dostupné z:  
<http://files.odpady.webnode.cz/200005600-38aeb3aa31/SEK%20%C4%8CR.pdf>

MINISTERSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Plán opatření pro stav nouze*. [online]. 2012 [cit. 28.1.2015]. Dostupné z:  
<http://download.mpo.cz/get/47643/53763/595170/priloha001.docx>

MINISTERSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Státní energetické koncepce České republiky* [online]. 2004 [cit. 31.1.2015]. Dostupné z:  
<http://www.mpo.cz/dokument5903.html>

MINISTERSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Surovinová politika České republiky*. [online]. 2012 [cit. 20.1.2015]. Dostupné z:  
<http://www.spov.org/data/files/surovinovapolitika072012.pdf>

NET4GAS s.r.o. *40 let tranzitu zemního plynu přes území České republiky* [online]. 2014 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z:  
[http://www.net4gas.cz/cs/media/brozury/N4G\\_40\\_let\\_brozura\\_CZ.pdf](http://www.net4gas.cz/cs/media/brozury/N4G_40_let_brozura_CZ.pdf)

NET4GAS s.r.o. *Česko-polský propojovací plynovod (STORK)* [online]. 2015 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <http://www.net4gas.cz/cs/cesko-polsky-propoj/>

NET4GAS s.r.o. *Desetiletý plán rozvoje přepravní soustavy v České republice 2015 – 2024* [online]. 2014 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <http://www.net4gas.cz/cs/rozvojove-plany/>

NET4GAS s.r.o. *Projekt Gazela* [online]. 2014 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <http://www.net4gas.cz/cs/gazela/>

NET4GAS s.r.o. *Výroční zpráva NET4GAS 2012; 2013* [online]. 2013; 2014 [cit. 31.1.2015]. Dostupné z: <http://www.net4gas.cz/cs/vyrocnizpravy/>

OTE, a.s. *Zpráva o očekávané rovnováze mezi nabídkou a poptávkou elektřiny a plynu* [online]. 2013 [cit. 31.1.2015].

Dostupné z: <https://www.ote-cr.cz/o-spolecnosti/vyrocnizpravy>

PLYNOSTAV PARDUBICE a.s. *Výroční zpráva za rok 2013* [online]. 2014 [cit. 28.12.2014]. Dostupné z: <http://www.plynostav-pce.cz/web.nsf/page/vyrocnizprava.pdf>

PPD, a.s. *Protokol průměrných hodnot jakostních znaků zemního plynu za měsíc listopad* [online]. 2014 [cit. 28.12.2014]. Dostupné z:

<http://www.ppdistribuce.cz/spalne-teplo-jakostni-znaky>

PRO-ENERGY magazín s.r.o. *PRO-ENERGY 3/2007* [online]. 2007 [cit. 30.1.2015].

Dostupné z: [http://pro-energy.cz/clanky3/pe\\_cislo3.pdf](http://pro-energy.cz/clanky3/pe_cislo3.pdf) ISSN 1802-4599

RÁDIO HLAS RUSKA. *Tranzit plynu přes Ukrajinu bude zastaven v roce 2019.*

[online]. [cit. 29.1.2015]. Dostupné z: [http://czech.ruvr.ru/news/2015\\_01\\_28/Tranzit-plynu-pres-Ukrajinu-bude-zastaven-v-roce-2019-5938/](http://czech.ruvr.ru/news/2015_01_28/Tranzit-plynu-pres-Ukrajinu-bude-zastaven-v-roce-2019-5938/)

RWE Gas Storage, s.r.o. *Naše zásobníky* [online]. 2015 [cit. 2.1.2015]. Dostupné z:

<http://www.rwe-gasstorage.cz/cs/mapa-zasobniku/>

RWE Gas Storage, s.r.o. *Skladování plynu* [online]. 2015 [cit. 3.1.2015]. Dostupné z: <http://www.rwe-gasstorage.cz/cs/skladovani-plynu/>

RWE, s.r.o. *Zásoby zemního plynu* [online]. 2015 [cit. 14.1.2015]. Dostupné z: <http://www.rwe.cz/o-rwe/zasoby-a-tezba-zp/>

SPP STORAGE, s.r.o. *Druhy podzemních zásobníků* [online]. 2015 [cit. 3.1.2015]. Dostupné z: <http://www.sppstorage.cz/pzp-dolni-bojanovice/druhy-podzemnich-zasobniku>

VLÁDA ČR. *Programové prohlášení vlády* [online]. 2014 [cit. 20.1.2015]. Dostupné z: <http://www.vlada.cz/cz/media-centrum/dulezite-dokumenty/programove-prohlaseni-vlady-cr-115911/>

### **Seznam použitých ostatních zdrojů**

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 994/2010 ze dne 20. října 2010 o opatřeních na zajištění bezpečnosti dodávek zemního plynu a o zrušení směrnice Rady 2004/67/ES In: *Úřední věstník Evropské unie*. 2010, L 295, s. 6. Dostupné také z: [http://www. eru.cz/documents/10540/475996/nariz994\\_2010\\_cz.pdf](http://www. eru.cz/documents/10540/475996/nariz994_2010_cz.pdf)

VYHLÁŠKA Č. 344/2012 ze dne 10. října 2012, o stavu nouze v plynárenství a o způsobu zajištění bezpečnostního standardu dodávky plynu. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2012, částka 128, s. 4538-4539. Dostupné také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=24894>

ZÁKON č. 211/2011 ze dne 9. června 2011, kterým se mění zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2011, částka 75, s. 2163. Dostupné také z: [http://www.epravo.cz/\\_dataPublic/sbirky/2011/sb0075-2011.pdf](http://www.epravo.cz/_dataPublic/sbirky/2011/sb0075-2011.pdf)

## SEZNAM ZKRATEK

ASEK	Aktualizace Státní energetické koncepce
BP	British Petroleum
bil.	bilion
CBM	metan vázaný v uhelné hmotě
CH <sub>4</sub>	metan
CNG	stlačený zemní plyn
CO <sub>2</sub>	oxid uhličitý
ČEZ	České energetické závody
ČR	Česká republika
ČSSR	Československá socialistická republika
DN	vnitřní poloměr v milimetrech
EU	Evropská unie
HPS	hraniční předávací stanice
KS	kompresní stanice
LNG	zkapalněný zemní plyn
mil.	milion
MJ	megajoule
mld.	miliarda
MPa	megapascal
MW	megawatt
MWh	megawatt hodina
NDR	Německá demokratická republika
OPEC	Organizace zemí vyvážejících ropu
OTE	Operátor trhu s elektřinou a plynem
SEK	Státní energetické koncepce
SSSR	Svaz sovětských socialistických republik
USA	Spojené státy americké
VVTL	velmi vysoký tlak

# SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Porézní zásobník .....	41
Obrázek 2: Kavernový zásobník.....	42

## Seznam grafů

Graf 1: Vývoj kapacity LNG terminálů, importu LNG a celkové spotřeby v EU.....	20
Graf 2: Využití zemního plynu na výrobu elektřiny v EU .....	26
Graf 3: Vývoj skladovací kapacity a celkové spotřeby v EU. ....	48

## SEZNAM PŘÍLOH

<b>Příloha A – Schéma hlavních tras pro dodávky zemního plynu do Evropy .....</b>	<b>I</b>
<b>Příloha B – Energetické rozdělení světa .....</b>	<b>II</b>
<b>Příloha C – Těžba plynu v ČR a možná ložiska břidlicového plynu.....</b>	<b>II</b>
<b>Příloha D – Výsek narušené krajiny těžbou plynu z břidlic v USA.....</b>	<b>III</b>
<b>Příloha E – Přepavní soustava a reverzní tok plynu.....</b>	<b>III</b>
<b>Příloha F – Výstavba tranzitních plynovodů 1971–1994 .....</b>	<b>IV</b>
<b>Příloha G – Stavající a budované zásobníky zemního plynu.....</b>	<b>V</b>
<b>Příloha H – Vzorec N-1 .....</b>	<b>V</b>



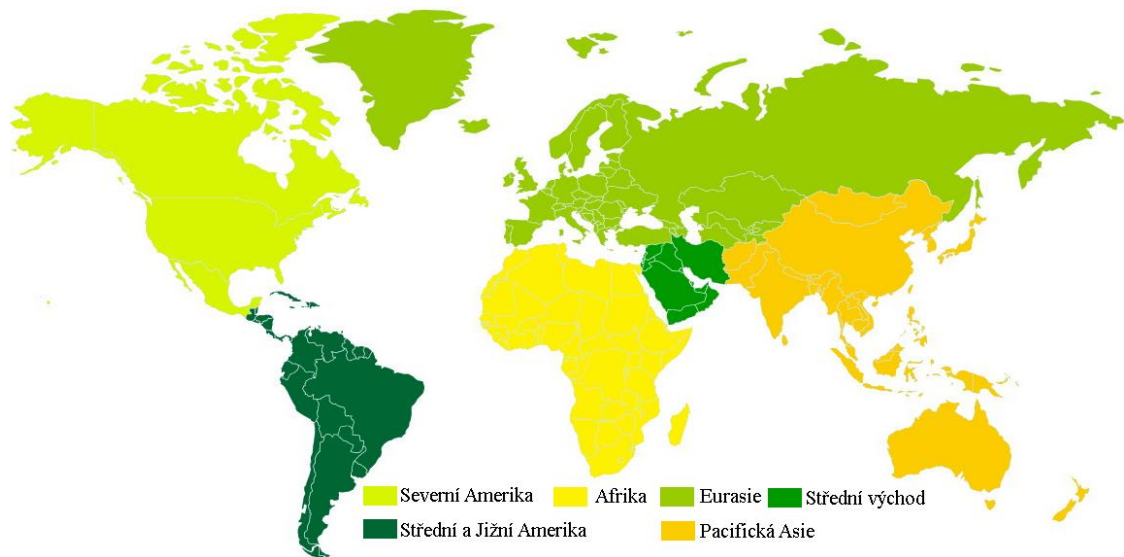
## Příloha A – Schéma hlavních tras pro dodávky zemního plynu do Evropy



Zdroj<sup>54</sup>

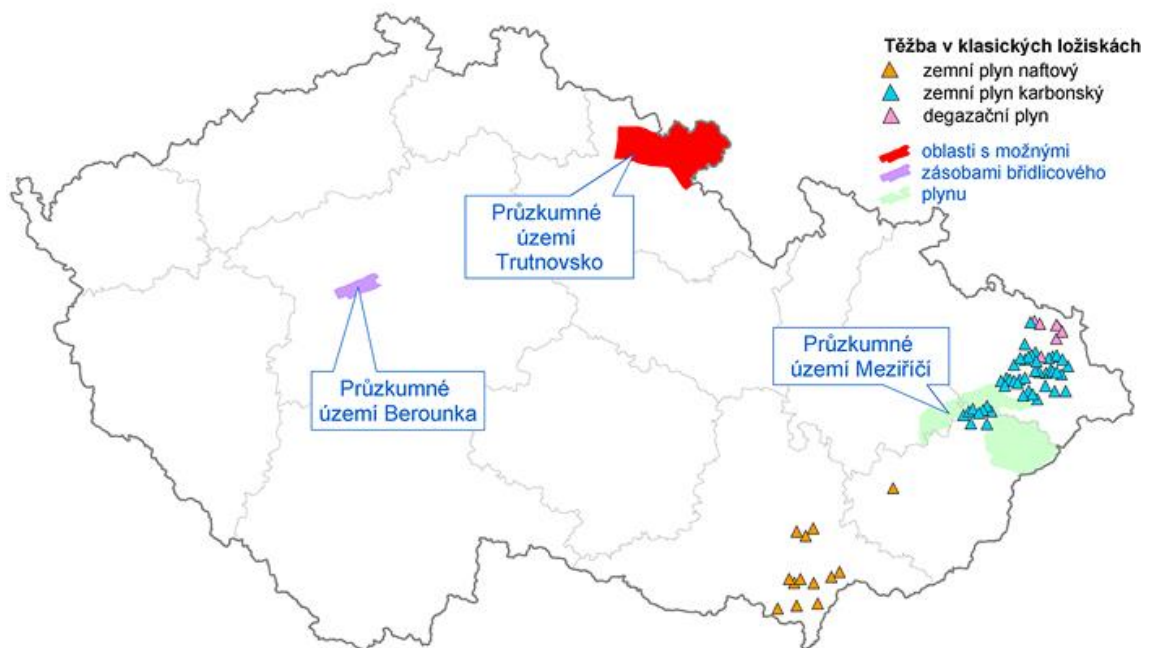
<sup>54</sup> OTE, a.s. *Zpráva o očekávané rovnováze mezi nabídkou a poptávkou elektřiny a plynu* [online]. 2013 s. 59 [cit. 31.1.2015]. Upraveno ze zdroje: <https://www.ote-cr.cz/o-spolecnosti/vyrocní-zpravy>

## Příloha B – Energetické rozdělení světa



Zdroj<sup>55</sup>

## Příloha C – Těžba plynu v ČR a možná ložiska břidlicového plynu

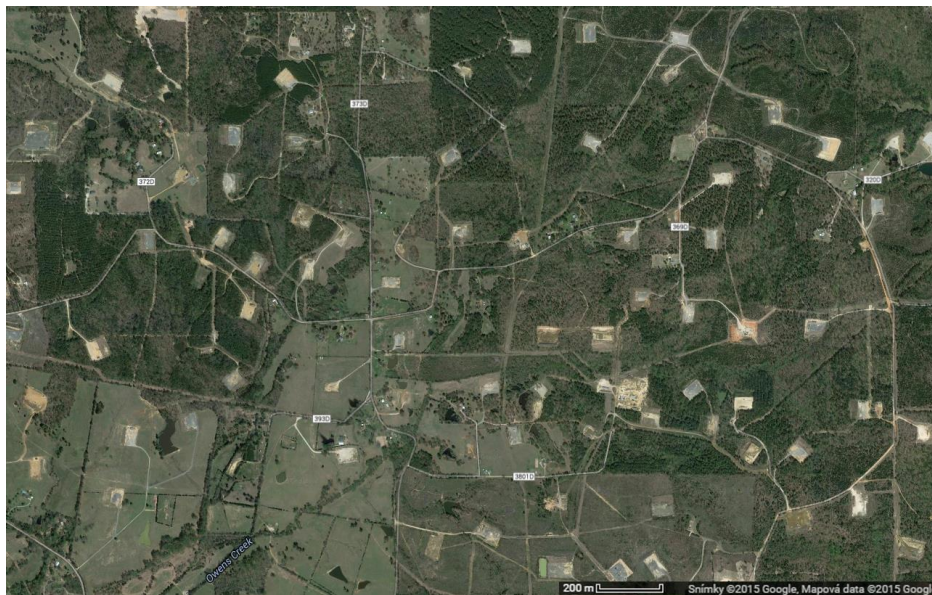


Zdroj<sup>56</sup>

<sup>55</sup> BRITISH PETROLEUM. *Energy charting tool* [online]. 2014 [cit. 14.1.2015]. Upraveno ze zdroje: <http://statsreview.bp.com/energychartingtool/tool.html>

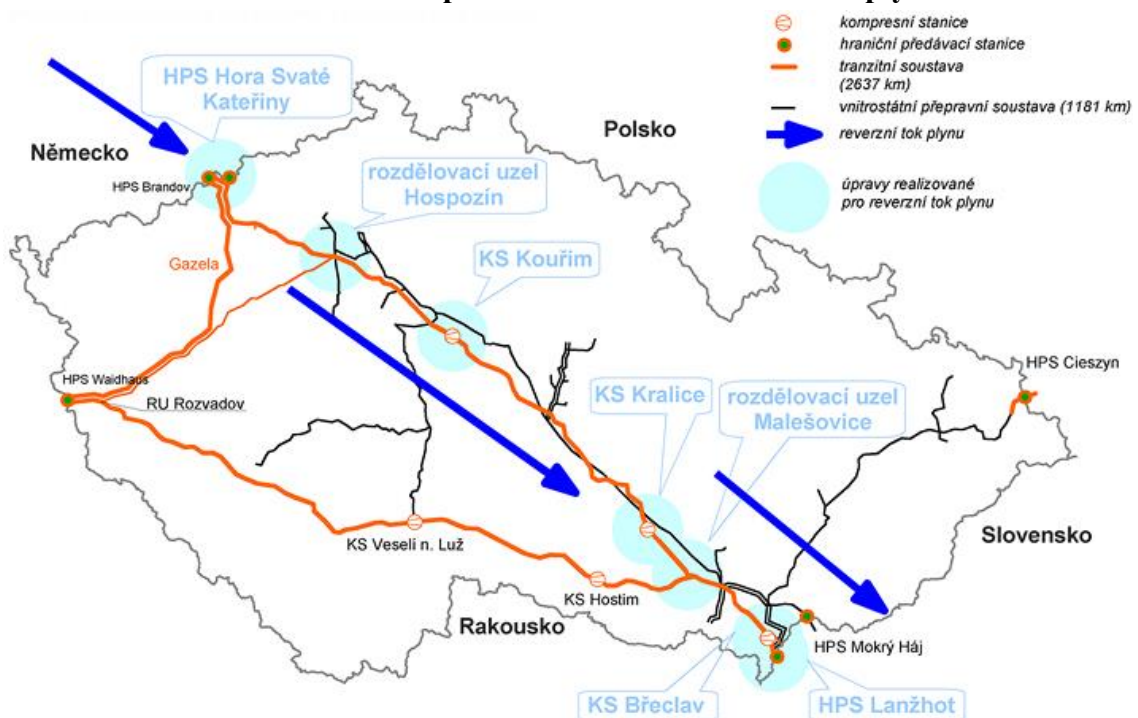
<sup>56</sup> OTE, a.s. *Plynárenské sítě* [online]. 2015 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <https://www.ote-cr.cz/statistika/dlouhodobavaharovnovaha/plynarenske-site/plynarenske-site>

## Příloha D – Výsek narušené krajiny těžbou plynu z břidlic v USA



Zdroj<sup>57</sup>

## Příloha E – Převážní soustava a reverzní tok plynu

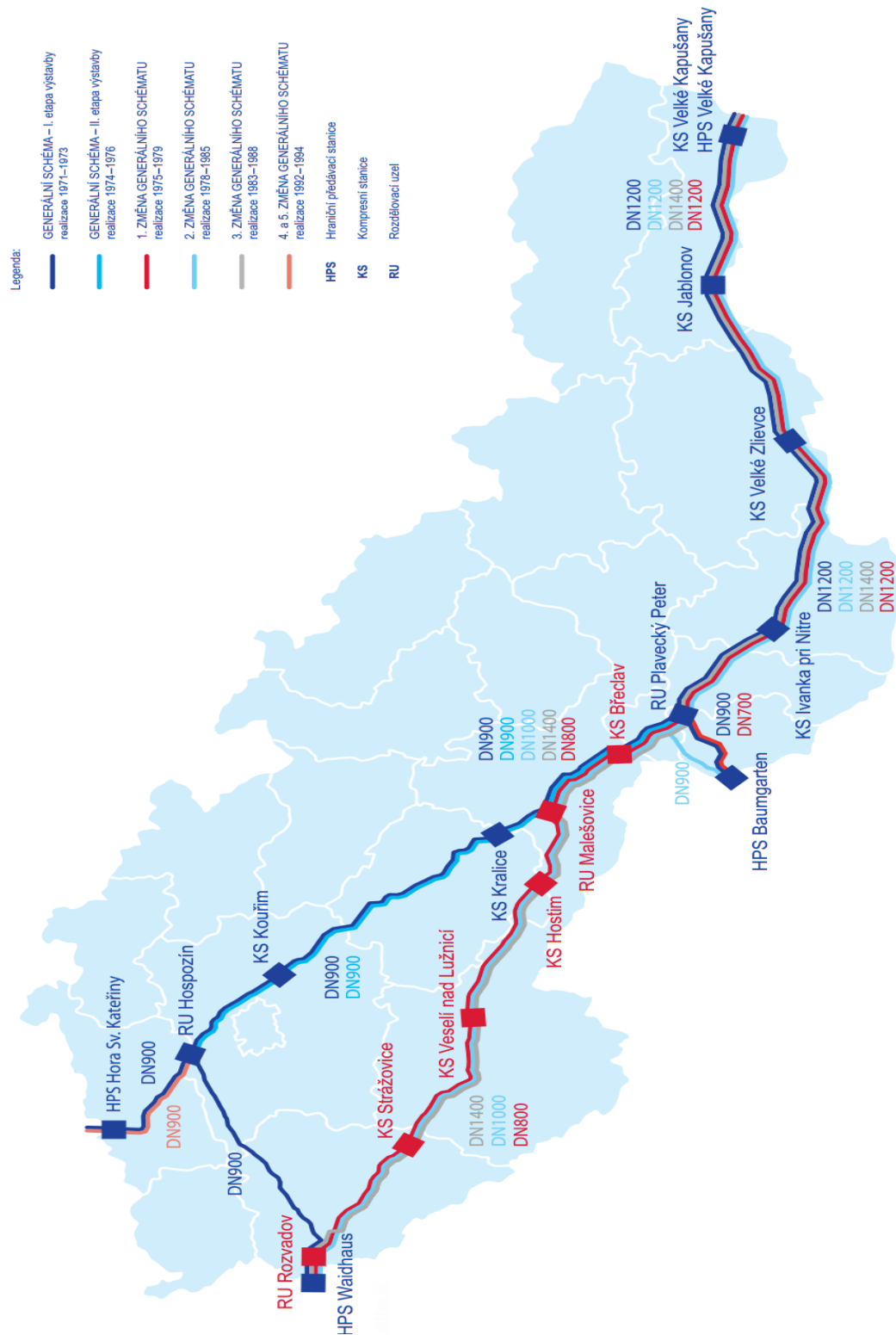


Zdroj<sup>58</sup>

<sup>57</sup> GOOGLE MAPY [online]. 2015 [cit. 14.1.2015]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/@32.0424251,-94.6900193,3393m/data=!3m1!1e3>

<sup>58</sup> OTE, a.s. *Plynárenské sítě* [online]. 2015 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <https://www.ote-cr.cz/statistika/dlouhodobá-rovnovaha/plynarenske-site/plynarenske-site>

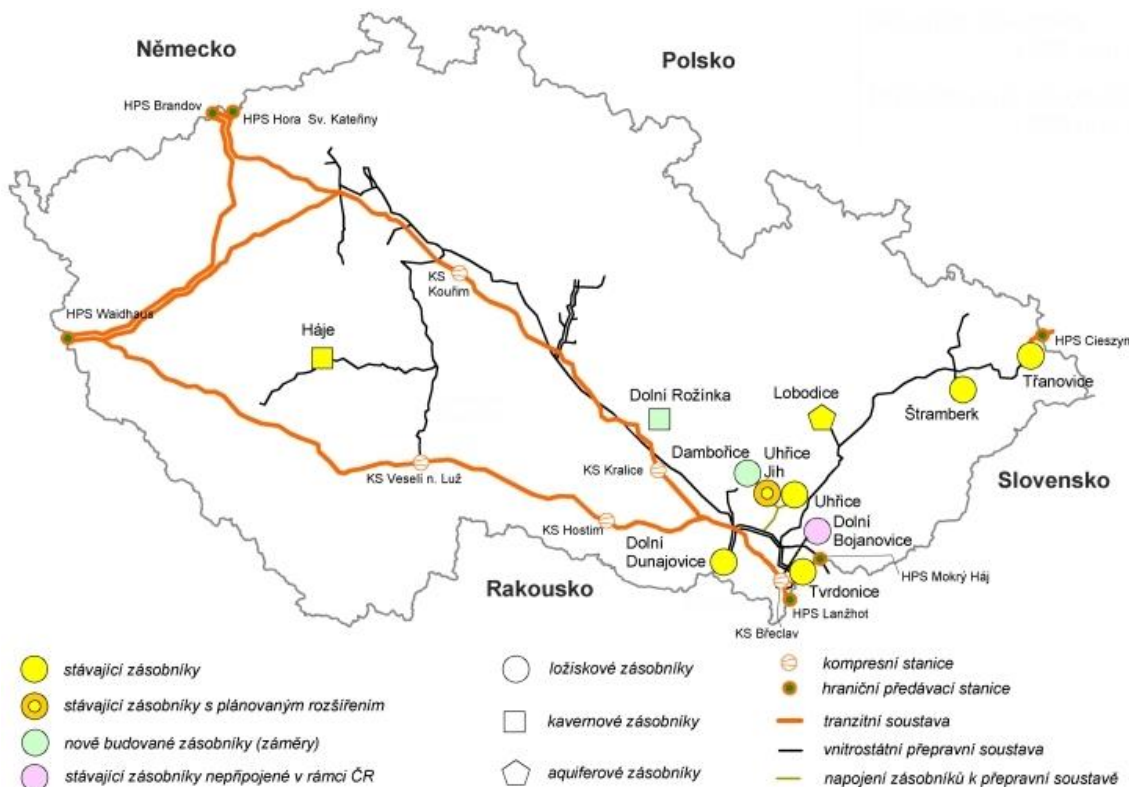
## Příloha F – Výstavba tranzitních plynovodů 1971–1994



Zdroj<sup>59</sup>

<sup>59</sup> NET4GAS s.r.o. 40 let tranzitu zemního plynu přes území České republiky [online]. 2014 s. 6-7 [cit. 29.1.2014]. Dostupné z: [http://www.net4gas.cz/cs/media/brozury/N4G\\_40\\_let\\_brozura\\_CZ.pdf](http://www.net4gas.cz/cs/media/brozury/N4G_40_let_brozura_CZ.pdf)

## Příloha G – Stávající a budované podzemní zásobníky zemního plynu



Zdroj<sup>60</sup>

## Příloha H – Vzorec N-1

$$N - 1 [\%] = \frac{EP_m + P_m + S_m - I_m}{D_{max}} \times 100, N - 1 \geq 100\%$$

Všechny níže vedené hodnoty jsou mil. m<sup>3</sup>/den a jsou paltné pro rok 2015.<sup>61</sup>

$D_{max} = 65,4$  (celková denní spotřeba v období jednoho dne s výjimečně vysokou poptávkou, k níž dochází se statistickou pravděpodobností jednou za 20 let)

$EP_m = 328,7$  (součet vstupních technických kapacit hraničních bodů)

$P_m = 0,5$  (maximální kapacita těžby plynu z vlastních zdrojů na území ČR)

$S_m = 59,5$  (součet maximální denní technické použitelné kapacity všech skladovacích zařízení, která může být dodána do vstupních bodů v ČR)

$I_m = 144,7$  (vstupní technická kapacita největší plynárenské infrastruktury, přes kterou se dodává nejvíce plynu do ČR)

<sup>60</sup> OTE, a.s. *Zpráva o očekávané rovnováze mezi nabídkou a poptávkou elektřiny a plynu* [online]. 2013 s. 62 [cit. 31.1.2015]. Upraveno ze zdroje: <https://www.ote-cr.cz/o-spolecnosti/vyrocní-zpravy>

<sup>61</sup> NET4GAS s.r.o. *Desetiletý plán rozvoje přepravní soustavy v České republice 2015 – 2024* [online]. 2014 s. 37-38 [cit. 8.2.2015]. Dostupné z: <http://www.net4gas.cz/cs/rozvojove-plany/>

## **BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE**

**Jméno autora: Václav Mach**

**Obor: Bezpečnostní studia**

**Forma studia: kombinovaná**

**Název práce: Energetická bezpečnost ČR zaměřená na zemní plyn**

**Rok: 2015**

**Počet stran textu bez příloh: 47**

**Celkový počet stran příloh: 5**

**Počet titulů českých použitých zdrojů: 21**

**Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 2**

**Počet internetových zdrojů: 34**

**Vedoucí práce: Ing. Jiří Šelder, CSc.**