

## ANALÝZA SUROVINOVÉ DOSTATEČNOSTI ROPY A ZEMNÍHO PLYNU ČESKÉ REPUBLIKY V LETECH 2000 AŽ 2020

### ANALYSIS OF RAW MATERIAL SUFFICIENCY OF OIL AND NATURAL GAS IN THE CZECH REPUBLIC IN THE PERIOD FROM 2000 TO 2020

---

Lenka Brizgalová, Aleš Olejníček, Eva Žemžulová, Lucie Svobodová

---

**Abstrakt:** Cílem článku je analyzovat vývoj surovinové dostatečnosti České republiky se zaměřením na ropu a zemní plyn v období let 2000 až 2020. První část článku podává ucelený přehled o dovozu, vývozu, zásobě, těžbě a počtu těžných ložisek ropy a zemního plynu. Ve druhé části je provedena komparace surovinové dostatečnosti ropy a zemního plynu v jednotlivých letech pomocí tzv. magických  $n$ -úhelníků. Za vrcholy magického  $n$ -úhelníku byly zvoleny ukazatele: dovoz, vývoz, zásoba, těžba a počet těžných ložisek, jejich hodnoty byly sjednoceny pomocí normalizované kriteriální matice a dále analyzovány pomocí metody váženého součtu.

Metodou váženého součtu bylo zjištěno, že nejvyšší surovinové dostatečnosti ropy bylo dosaženo v roce 2005. Nejnižší surovinová dostatečnost ropy byla potvrzena pro rok 2016. Surovinová dostatečnost zemního plynu dosáhla největší hodnoty v roce 2005, nejnižší v roce 2014. Trendová křivka pro zemní plyn i ropu je klesající, což znamená, že surovinová dostatečnost obou surovin v České republice klesá.

**Klíčová slova:** surovinová dostatečnost, ropa, zemní plyn, magický  $n$ -úhelník, metoda váženého součtu.

**Abstract:** The aim of the article is to analyze the development of raw material sufficiency in the Czech Republic with a focus on oil and natural gas in the period from 2000 to 2020. The first part of the article provides a comprehensive overview of imports, exports, reserves, production and the amount of mined oil and gas deposits. In the second part, a comparison of the raw material

*sufficiency of oil and natural gas in individual years is made using the so-called magic n-gon. The following indicators were chosen as the vertices of the magic n-gon: import, export, reserves, production and the amount of mined deposits, their values were unified using a normalized criterion matrix and further analyzed using the weighted sum method.*

*Using the weighted sum method, it was found that the highest raw material sufficiency of oil was achieved in 2005. The lowest raw material sufficiency of oil was confirmed for 2016. The raw material sufficiency of natural gas reached the highest value in 2005, the lowest in 2014. Trend curve for both natural gas and oil is decreasing, which means that the raw material sufficiency of both raw materials in the Czech Republic is decreasing.*

**Keywords:** *raw material sufficiency, oil, natural gas, magic n-gon, weighted sum method.*

**JEL klasifikace:** *A120, O11, H8*

## 1 ÚVOD

Surovinová a energetická bezpečnost je jedním z klíčových faktorů světového rozvoje. Bez stabilního, bezpečného a ekonomicky efektivního přístupu k energiím a surovinám nelze v současné době plně zajistit ekonomickou, sociální, politickou a ani globální stabilitu. Surovinová a energetická bezpečnost je důležitým politickým a bezpečnostním tématem, neboť dodávky surovin a energií jsou pro chod a fungování státu naprosto nezbytné. (MPO, 2022)

Členské státy EU v rámci zajištění surovinových zdrojů upřednostňují bilaterální jednání před celounijním přístupem, což je způsobeno především tím, že EU v současné době není, a ani v nejbližších letech nebude schopna garantovat členským státům surovinovou ani energetickou bezpečnost. Surovinovou a energetickou bezpečnost České republiky lze posilovat maximální soběstačností v dodávkách vstupních komodit a diverzifikací zdrojových teritorií či přepravních cest u komodit, jimiž Česká republika nedisponuje vůbec nebo jen v omezené míře. Výhodou České republiky v oblasti energetické bezpečnosti je fakt, že naprostá většina elektrické energie je vyráběna z domácích zdrojů a ČR tak není závislá na dovozu elektrické energie ze zahraničí. Na druhou stranu je však ČR kvůli geologické stavbě území jednou provždy

dáno, že nedisponuje dostatečnými domácími zásobami ropy ani zemního plynu. (MPO, 2022)

V článku je hodnocen stav surovinové dostatečnosti ropy a zemního plynu, z hlediska dovozu, vývozu, zásoby, těžby a počtu těžených ložisek v rozmezí let 2000 až 2020. Článek vznikl na základě inspirace diplomovou prací, kde autorka řešila ekonomickou bezpečnost, jejíž součástí je surovinová dostatečnost (Vránová, 2015) a to v rozmezí let 2000 až 2013. Období let zkoumaných v článku bylo zvoleno z důvodu dostatečně dlouhé časové řady na porovnání případných změn a vyslovení závěrů. Analýza končí rokem 2020, jelikož při zpracování článku nebyly známe údaje pro rok 2021 a 2022. Článek se zabývá delším obdobím a také využívá nejen magické n-úhelníky, ale také spojnicové grafy, zachycující surovinovou dostatečnost pro jednotlivé roky, jejichž hodnoty byly vypočteny pomocí metody váženého součtu. Tyto grafy byly doplněny o trendové přímky, které zobrazují, zda mají data rostoucí či klesající tendenci.

Při zpracování článků se autoři opírali o pojem surovinová bezpečnost, kterou pro potřeby článku vnímali jako dostatek daných surovin. S pojmem surovinová bezpečnost velmi úzce souvisí pojem energetická bezpečnost. Tyto pojmy nelze odtrhnout. Pojmy energetická a surovinová bezpečnost, hrozbami ohrožujícími surovinovou i energetickou bezpečností, ale i bilancí zásob či domácí produkcí surovin se zabývá materiál Ministerstva průmyslu a obchodu s názvem Východiska ke koncepci surovinové a energetické bezpečnosti České republiky (MPO, 2022), který byl při zpracování článku využíván. Pojmem surovinová a energetická bezpečnost se zabývá více autorů. Šmíd (Šmíd, 2010) ve své publikaci Vybrané konflikty o zdroje a suroviny podává definici pojmu surovinová a energetická bezpečnost a upozorňuje na nesprávné používání těchto termínů v některých případech. Surovinová bezpečnost je pojmem širším než energetická bezpečnost, tyto termíny ovšem spolu úzce souvisí. Při použití sjednocujícího termínu by byl použit pojem bezpečnost zdrojů. Šmíd uvádí, že: „*energetickou bezpečnost můžeme chápat jako podmnožinu širšího pojmu surovinové bezpečnosti, do surovinové bezpečnosti lze navíc zařadit i další neenergetické nerostné suroviny*“. Pojmem energetická bezpečnost se zabývá Ivančík a Kelemen (Ivančík, Kelemen, 2013), kteří uvádí několik definic, uvádí i aktuální stav a trend energetické bezpečnosti Slovenské republiky a Evropské unie z pohledu strategických surovin. Kromě ropy, zemního plynu se zaměřují také na uhlí, uran a obnovitelné zdroje energie. Ďurica, Suk, Ciprys

(Řurica, Suk, Ciprys, 2010) v publikaci Energetické zdroje včera, dnes a zítra řadí ropu, zemní plyn, uhlí, lignit a jadernou energii do energetických zdrojů. Jednak se zaměřují na tyto zdroje ve světové energetické bilanci a také v energetické bilanci České republiky. Dotýkají se i problematiky ekologické zátěže při těžbě ropy a zemního plynu a také při využívání uhlí.

Další z uváděných autorů se zabývají konkrétní surovinou, jejich poznatky byly využívány při orientaci v problematice. Švihlíková se zabývá ropou jako strategickou komoditou. (Švihlíková, 2008). Její práce komplexně analyzuje faktory poptávky, nabídky a ceny ropy a jejich vzájemnou interakci. Vychází z řady materiálů, které dochází k rozporupným závěrům, čímž ukazuje, jak je tato problematika komplikovaná. Uvádí, že ropa pokrývala asi 40 % světové primární energetické spotřeby, je to dominantní palivo ve všech regionech mimo Evropy, Euraasie a Pacifiku. Ungermann zkoumá problematiku zemního plynu a plynovodů. (Ungermann, 2008). Ve svém příspěvku se zabývá spotřebou zemního plynu v EU v letech 2006 a 2007 a jeho dovozem. Ve světle současných problémů s dodávkami plynu z Ruska je velmi aktuální také část, kde rozebírá vztah Ruska a Evropské unie z hlediska, že Rusko je největším dodavatelem zemního plynu do EU, zabývá se diverzifikací přepravních cest, odbytu ruského plynu i možné strategie a to z pohledu roku 2007. Hrubý, Lukášek a kol. (Hrubý, Lukášek, 2015) ve své publikaci Energetická bezpečnost České republiky se zabývají významem ropy v rámci energetické bezpečnosti a již v roce 2015 nabádali k ekonomickému výzkumu energetické bezpečnosti a odborné diskuzi, které měly napomoci formulaci energetické politiky ČR. Zabývají se těžkou ropou, druhy ropy, rozložení zásoby a spotřebou, ale také ropnou bezpečností, zdroji a přepravou ropy do Evropské unie. Hromada a kol. (Hromada, 2014) objasňují jednak vybrané pojmy, které souvisí s přepravní a distribuční soustavou plynu, charakterizují plynárenství v České republice, přepravní soustavu, zemní plyn a jeho skladování, typy zásobníků plynu a také zdroje, dodávky a spotřebu plynu. Ropu a ropné produkty uvádí jako další odvětví kritické infrastruktury, pojednávají o ropovodech a centrálních tankovištích ropy. Černocho, Zapletalová (Černocho, Zapletalová, 2012) se ve své publikaci zabývají specifiky trhu se zemním plynem, jednak geopolitickými souvislostmi, plynovým řetězcem, tedy organizací vztahů v tomto sektoru, uskladnitelností plynu, kvalitou plynu a také bezpečností.

Materiál, který byl zdrojem informací a dat, Surovinové zdroje České republiky – nerostné suroviny (Česká geologická služba) je jediným veřejně přístupným materiálem, který aktuálně a v historické posloupnosti informuje domácí i zahraniční veřejnost o těžbě, zdrojích, zásobách, cenách nerostných surovin v České republice a o zahraničním obchodu. Analyzuje geologické zásoby a těžbu energetických nerostných surovin, kde je řazena ropa a zemní plyn, charakterizuje tyto suroviny a jejich užití, surovinové zdroje, evidovaná ložiska, základní statistické údaje týkající se počtu ložisek, zásoby, těžby. Jsou uváděny i ceny domácího a zahraničního trhu těchto surovin.

Nikdo z uváděných autorů se ovšem nezabývá matematickým zpracováním dostatečnosti zkoumaných surovin z hlediska dovozu, vývozu, zásoby, těžby a počtu těžných ložisek. Články a publikace prezentovaných autorů poskytl autorům článku orientaci v problematice surovinové a energetické bezpečnosti a způsobu zkoumání daných surovin.

## **2 METODIKA A CÍLE**

Cílem článku je analyzovat vývoj surovinové dostatečnosti České republiky se zaměřením na ropu a zemní plyn v období let 2000 až 2020.

První část článku podává přehled o vývoji zvolených ukazatelů vybraných surovin. Za tyto ukazatele byly pro potřeby práce zvoleny: dovoz, vývoz, zásoba, těžba a počet těžných ložisek. Vybranými surovinami pro zkoumání byla zvolena ropa a zemní plyn, jelikož Česká republika nedisponuje svými dostatečnými zásobami. Ve druhé části práce byla provedena komparace surovinové dostatečnosti České republiky v jednotlivých letech pomocí tzv. magických  $n$ -úhelníků a metodou váženého součtu. Za vrcholy magického  $n$ -úhelníku byly zvoleny ukazatele uvedené výše, jejichž hodnoty byly sjednoceny pomocí normalizované kriteriální matice a dále analyzovány pomocí metody váženého součtu.

Data o dovozu a vývozu zemního plynu byla čerpána ze stránek Eurostatu. Data o zásobě, těžbě a počtu těžných ložisek zemního plynu, o dovozu, vývozu, zásobě, těžbě a počtu těžných ložisek ropy byla čerpána ze stránek Geology (Česká geologická služba).

Pro srovnání surovinové dostatečnosti ropy a zemního plynu v České republice v období 2000–2020 bylo použito grafické znázornění variant pomocí tzv.

magického n-úhelníku. Magický n-úhelník se používá v ekonomii pro zhodnocení účinnosti hospodářské politiky a výkonnosti ekonomiky ve vybraných letech nebo porovnání účinnosti hospodářské politiky vybraných států v jednotlivých letech. Magický n-úhelník zahrnuje čtyři makroekonomické veličiny: HDP, inflace, nezaměstnanost a platební bilance. Platí, že čím větší je plocha n-úhelníku, tím je ekonomika země v daném období účinnější. (Vránová, 2015)

Pro vyjádření surovinové dostatečnosti ropy a zemního plynu byl použit magický n-úhelník. Za jednotlivé vrcholy magického n-úhelníku byly stanoveny kritéria dovozu, vývozu, zásoby, těžby a těžných ložisek.

Vzhledem k tomu, že se těchto pět kritérií odlišuje v měrných jednotkách, byla data sjednocena pomocí metody vícekriteriálního hodnocení variant, resp. zavedení normalizované kritériální matice  $R = (r_{ij})$ , jejíž vzorec je následující (Šmerek, Špačková, 2021, s. 199–200):

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - d_j}{h_j - d_j}, i = 1, 2, \dots, p, j = 1, 2, \dots, k, \text{ kde} \quad (1)$$

$$d_j = \min_i(y_{ij}) \text{ a } h_j = \max_i(y_{ij}).$$

U této metody mohou být stanovená kritéria buď maximalizační nebo minimalizační. V našem případě byla všechna kritéria stanovena jako maximalizační. Podle výše uvedeného vzorce byla vytvořena normalizovaná kritériální matice. Matice  $R = (r_{ij})$  má všechny prvky bezrozměrná čísla z intervalu od 0 do 1, přičemž čím vyšší je hodnota u daného kritéria, tím ČR dosáhla lepších výsledků v daném roce. (Šmerek, Špačková, 2021, s. 199–200)

Pro vyobrazení jednotlivých magických n-úhelníků byla využita metoda vícekriteriálního hodnocení variant, a to grafická metoda (resp. hvězdicový souřadnicový systém). Pro porovnání jednotlivých let a stanovení jejich surovinové dostatečnosti, byla využita metoda váženého součtu. Tato metoda využívá znalost vah kritérií a je tak možné určit důležitost jednotlivých kritérií. (Šmerek, Špačková, 2021, s. 199–200)

Vektor vah kritérií byl stanoven jako  $\vec{v} = (0,4; 0,1; 0,2; 0,2; 0,1)$ . Kritériem s nejvyšší vahou je v případě surovinové dostatečnosti Česka dovoz, což vyplývá ze skutečností, že na území ČR nejsou dostatečné ložiska ropy a země je tak závislá na exportu. Nejnižší váhu mají naopak těžná ložiska (jelikož jejich množství nikterak neovlivňuje množství vytěžené suroviny) a vývoz. Pro každý

rok pak byla vypočtena hodnota součtu  $\sum_{j=1}^4 v_j r_{ij}$ . (Šmerek, Špačková, 2021, s. 205) Vážené součty pro jednotlivé roky byly vyneseny do spojnicových grafů (viz. Obrázek 12 a obrázek 14), které umožňují porovnat vývoj surovinové dostatečnosti jednotlivých vybraných surovin. Spojnicové grafy byly dále doplněny o trendové přímky, pomocí kterých lze vyjádřit, zda mají data rostoucí, popř. klesající tendenci.

Magické n-úhelníky umožňují porovnat pouze vývoj jednotlivých kritérií v čase, nikoliv celkovou surovinovou dostatečnost vyjádřenou pomocí všech pěti ukazatelů. Důvodem je, že pokud by byla kritéria vyjádřena v jiném pořadí, resp. pokud bychom přehodily vrcholy n-úhelníku, vyšel by obsah vždy jinak. Proto nelze určit surovinovou dostatečnost výpočtem obsahu n-úhelníku, ale bylo nutné použít jinou metodu, např. právě metodu váženého součtu.

V obou výše zmíněných metodách se vychází z normalizované kritériální matice R. Magické n-úhelníky nejsou sestrojeny pro každý rok, ale jsou vyobrazeny tak, že zachycují průměrné hodnoty jednotlivých ukazatelů vždy za období 3 let. Pokud by byly zobrazeny všechny roky jednotlivě, souřadnicový systém by byl přehlcen. Určení průměrných hodnot tříletých období tak umožnilo snížení počtu polygonů v obrázku a zároveň vyobrazení hodnot za celé období.

### 3 SUROVINOVÉ ZDROJE

Článek se zabývá pouze vybranými surovinovými zdroji a to ropou a zemním plynem, jelikož se jedná o suroviny kritické.

#### 3.1 Ropa

Ropa je přírodní směs kapalných, tuhých a plynných sloučenin, převážně uhlovodíků. Vzniká při teplotách 60–140 stupňů Celsia. Těžená ropa je označována jako surová ropa a má značně variabilní vlastnosti jako barvu, viskozitu, molekulovou a měrnou hmotnost. (Česká geologická služba, 2021) V Tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty jednotlivých kritérií ve zkoumaných letech.

Tabulka 1: Přehled zkoumaných kritérií ropy

| Kritérium | Dovoz    | Vývoz    | Zásoba   | Těžba    | Těžená ložiska |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| Jednotky  | kilotuny | kilotuny | kilotuny | kilotuny | kusy           |
| 2000      | 5819     | 111      | 37463    | 168      | 15             |
| 2001      | 6005     | 119      | 41617    | 178      | 16             |
| 2002      | 6082     | 142      | 32371    | 253      | 17             |
| 2003      | 6344     | 133      | 32443    | 310      | 18             |
| 2004      | 6406     | 64       | 32790    | 299      | 19             |
| 2005      | 7730     | 58       | 32536    | 306      | 19             |
| 2006      | 7752     | 42       | 32277    | 259      | 21             |
| 2007      | 7147     | 17       | 31118    | 240      | 22             |
| 2008      | 8142     | 20       | 31144    | 236      | 24             |
| 2009      | 7452     | 22       | 31031    | 217      | 27             |
| 2010      | 7770     | 18       | 29015    | 173      | 27             |
| 2011      | 6969     | 19       | 30891    | 163      | 27             |
| 2012      | 7024     | 21       | 30781    | 150      | 27             |
| 2013      | 6631     | 25       | 28811    | 152      | 30             |
| 2014      | 7313     | 27       | 27094    | 148      | 29             |
| 2015      | 7239     | 28       | 28953    | 126      | 28             |
| 2016      | 5325     | 28       | 28959    | 116      | 33             |
| 2017      | 7814     | 24       | 30546    | 107      | 33             |
| 2018      | 7439     | 22       | 31562    | 109      | 33             |
| 2019      | 7738     | 0,2      | 31482    | 81       | 33             |
| 2020      | 6174     | 0,4      | 31391    | 91       | 34             |

Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

### 3.1.1 Dovoz

Česká republika nemá možnost využívat pro dopravu ropy lodní dopravu, je tedy zcela odkázána využívat k dopravě ropy pouze dva ropovody. Těmi jsou ropovod Družba, který byl až do pádu „železné opony“ také jediným ropovodem dodávající ropu na naše území, a dále ropovod IKL. (CAPPO, 2021)

Podíl přepravy jednotlivými ropovody kolísá, což souvisí se sjednanými dodávkami v množství a způsobu přepravy ze strany zpracovatele ropy, pro orientaci jsou v tabulce 2 uvedeny poměry využití ropovodů od roku 2010 do roku 2020. (MPO, 2022)

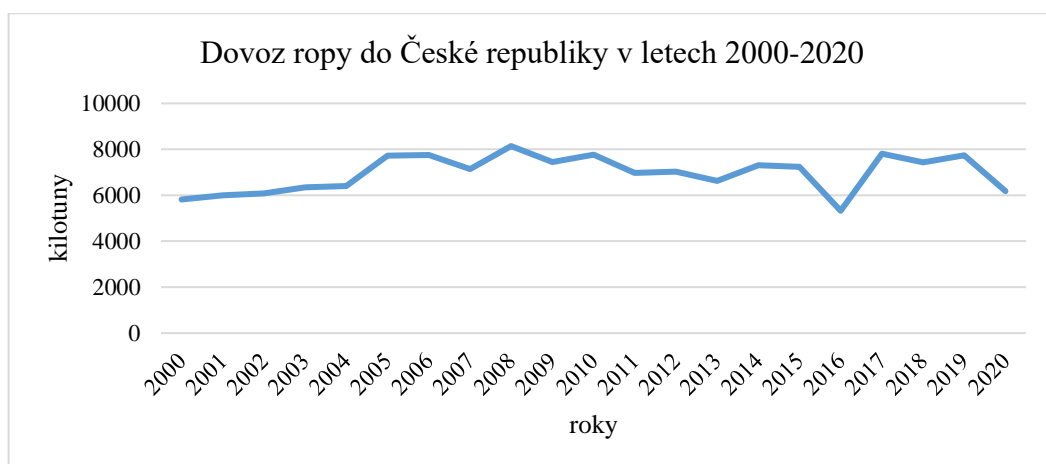


**Tabulka 2: Podíl ropovodů Družba a IKL na dopravě ropy do ČR**

| Rok    | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Družba | 58,7 | 56,5 | 42,3 | 60   | 50,6 | 55,1 | 64,6 | 51,3 | 53,9 | 49,4 | 49,4 |
| IKL    | 41,3 | 43,5 | 57,7 | 40   | 49,4 | 44,9 | 35,4 | 48,7 | 45,1 | 50,6 | 50,6 |

Zdroj: <https://www.mpo.cz/>, vlastní zpracování

Nejvýznamnějším dodavatelem ropy je pro ČR Rusko, které pokrývá minimálně polovinu importované ropy. Kromě toho dováží do ČR ropu například dlouhodobě Kazachstán, Ázerbájdžán, Alžírsko atp. (CAPPO, 2021)

**Obrázek 1: Dovoz ropy do České republiky v letech 2000–2020**

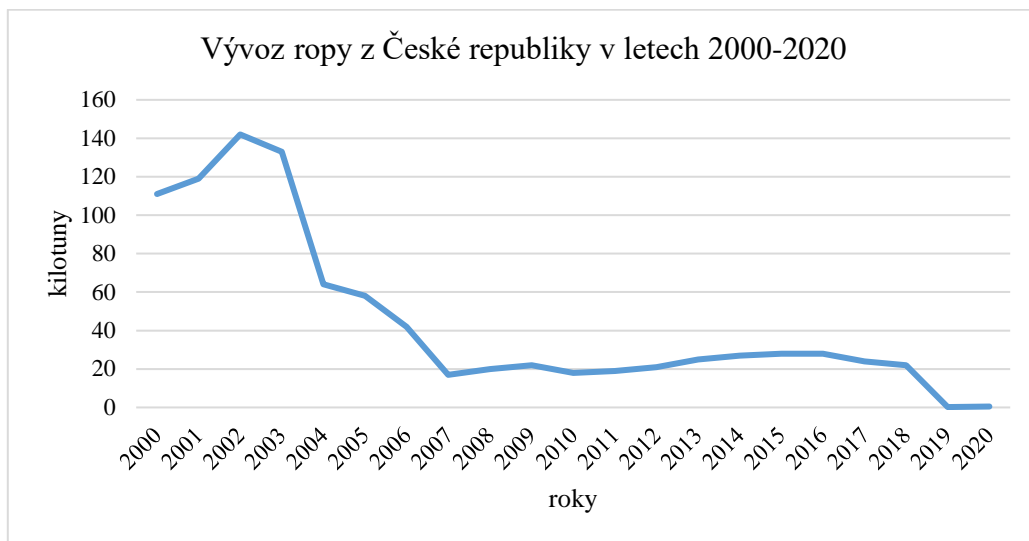
Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

### 3.1.2 Vývoz

Česká republika ropu také vyváží, ačkoliv v období v letech 2019 až 2020 můžeme z obrázku 2 pozorovat, že vývoz ropy byl v těchto letech takřka nulový. V letech 2008 až 2018 vyvezla ČR každoročně zhruba 20 tis. tun ropy, v tomto případě se jednalo o přeshraniční obchod s Rakouskem. (Magazín ČSÚ, 2016)

Vývoz ropy dosahoval nejvyšších hodnot v letech 2002 a 2003, v tomto období vyvážela Česká republika ropu do Rakouska, Polska a na Slovensko. Například konkrétně v roce 2002, vyvezla ČR 85 tun ropy do Rakouska, 36 tun na Slovensko a 19 tun do Polska. (ČSÚ, 2015)

Obrázek 2: Vývoz ropy z České republiky v letech 2000–2020

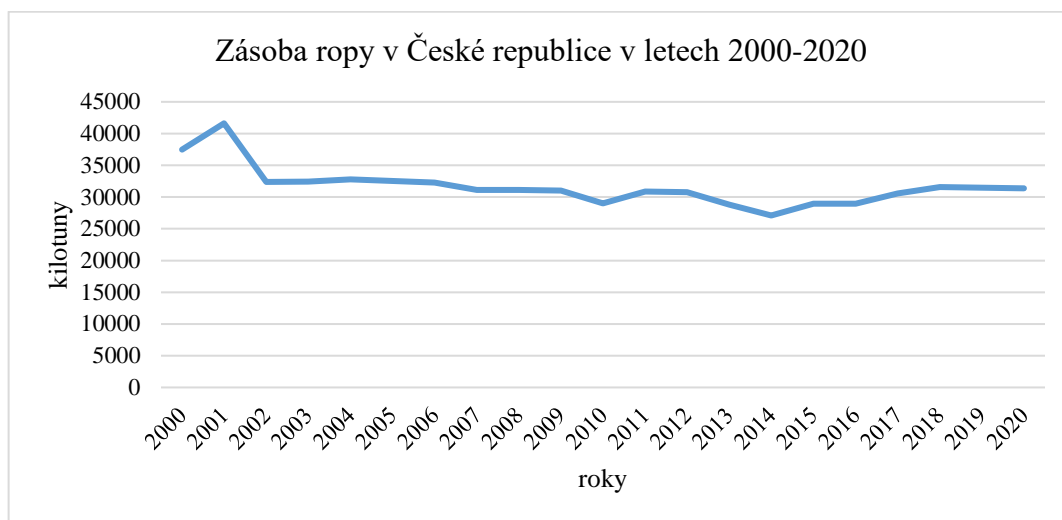


Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

### 3.1.3 Zásoba

Nouzové zásoby ropy a ropných derivátů vytváří a udržuje, v souladu s legislativou ČR a legislativou EU, Správa státních hmotných rezerv. Tyto zásoby by měly být ve výši nejméně 90 dnů průměrného denního čistého dovozu referenčního roku. Ropa tvoří zhruba polovinu nouzových zásob, druhou polovinu pak tvoří ropné produkty – nafta, benzín a letecký petrolej. (SSHR, Ropná bezpečnost, 2022)

Obrázek 3 znázorňuje zásobu ropy v České republice v letech 2000–2020. Z uvedeného obrázku, je patrné, že v roce 2020 ČR tuto směrnici EU, podle které má být zásoba na 90 dní, neplnila. Tato směrnice nebyla plněna již od roku 2017. K nápravě této situace došlo až v červnu roku 2021, kdy zásoby ropy meziročně stouply zhruba o 12 dní, a to z 82,98 dne na 94,43 dne průměrných denních dovozů. (SSHR, 2022)

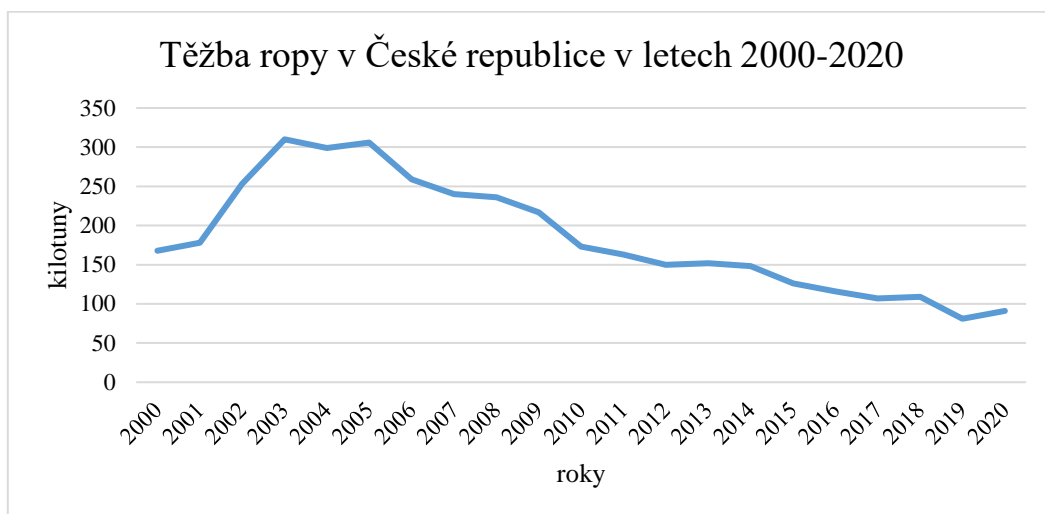
**Obrázek 3: Zásoba ropy v České republice v letech 2000–2020**

Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

### 3.1.4 Těžba

Těžba ropy, jako jedné z mála nerostných surovin v ČR, až do roku 2003 neustále rostla, což dokazuje obrázek 4. Poté zůstala dva roky víceméně stabilní a od roku 2006 klesá. Hlavním důvodem poklesu v posledních zkoumaných třech letech byl pokles světových cen ropy a také vysoko nastavené poplatky z vytěžených nerostů. Celkový podíl vytěžené ropy v ČR na domácí spotřebě se pohybuje okolo 1,5 až 2 %. (Česká geologická služba, 2021) V porovnání se světovou těžbou je domácí produkce zanedbatelná (pouhá třetina procenta). (oEnergetice, 2021)

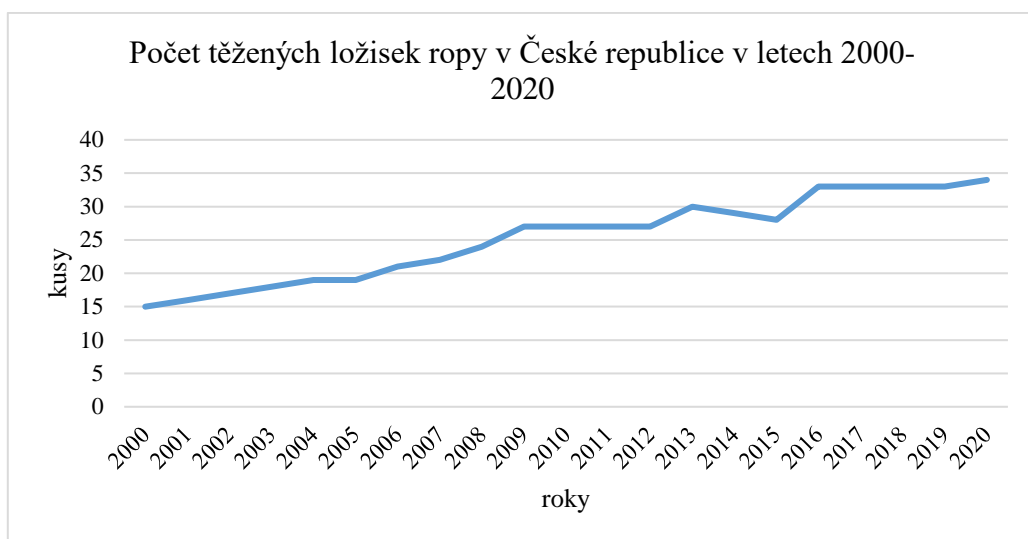
Obrázek 4: Těžba ropy v České republice v letech 2000–2020



Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

Ačkoliv množství ropy, které je na území České republiky vytěženo, klesá, počet těžených ložisek naopak roste. Jak je patrné z obrázku 5, jejich počet se od roku 2000 více než zdvojnásobil. Těžené ložiska se v ČR nachází především v ložiskové oblasti vídeňské pánve a karpatské předhlubně. (Česká geologická služba, 2016)

Obrázek 5: Počet těžených ložisek ropy v České republice v letech 2000–2020



Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

Na území ČR se samozřejmě nachází více známých ložisek ropy, avšak ne v každém probíhá těžba. Proto byl užit termín těžená ložiska, abychom byly schopné vymezit, kde samotná těžba opravdu probíhá.

## 3.2 Zemní plyn

Zemní plyn je směs plynných uhlovodíků, zejména metanu, a dalších plynů (vodík, oxid uhličitý, sirovodík a inertní plyny). Z více jak 50 % převažuje metan. V surové těžbě bývá určitá příměs ropy, vody a písku. V ČR rozlišujeme plyn suchý, vlhký a se zvýšeným podílem inertních složek. (Česká geologická služba, 2021) V tabulce 3 jsou uvedeny hodnoty zkoumaných kritérií zemního plynu.

Tabulka 3: Přehled zkoumaných kritérií zemního plynu

| Kritérium | Dovoz               | Vývoz               | Zásoba              | Těžba               | Těžená ložiska |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| Jednotky  | mil. m <sup>3</sup> | mil. m <sup>3</sup> | mil. m <sup>3</sup> | mil. m <sup>3</sup> | kusy           |
| 2000      | 9 209               | 1                   | 15392               | 118                 | 31             |
| 2001      | 9 521               | 0                   | 16154               | 101                 | 30             |
| 2002      | 9 734               | 1                   | 16250               | 91                  | 36             |
| 2003      | 9 525               | 51                  | 41699               | 131                 | 35             |
| 2004      | 8 817               | 88                  | 41731               | 175                 | 35             |
| 2005      | 9 359               | 85                  | 46542               | 356                 | 38             |
| 2006      | 9 794               | 84                  | 46811               | 148                 | 40             |
| 2007      | 8 379               | 86                  | 45989               | 148                 | 39             |
| 2008      | 8 693               | 23                  | 46044               | 168                 | 41             |
| 2009      | 8 670               | 28                  | 46140               | 180                 | 49             |
| 2010      | 8 510               | 159                 | 28934               | 201                 | 52             |
| 2011      | 9 321               | 167                 | 30 172              | 187                 | 48             |
| 2012      | 7 471               | 7                   | 30506               | 204                 | 46             |
| 2013      | 8 468               | 8                   | 31085               | 207                 | 40             |
| 2014      | 7 249               | 1                   | 27949               | 198                 | 40             |
| 2015      | 7 474               | 0                   | 30948               | 200                 | 46             |
| 2016      | 8 123               | 0                   | 30 839              | 169                 | 64             |
| 2017      | 8 889               | 0                   | 30546               | 171                 | 64             |
| 2018      | 8 008               | 0                   | 30594               | 179                 | 63             |
| 2019      | 9 533               | 0                   | 30339               | 146                 | 64             |
| 2020      | 7 590               | 0                   | 30293               | 138                 | 67             |

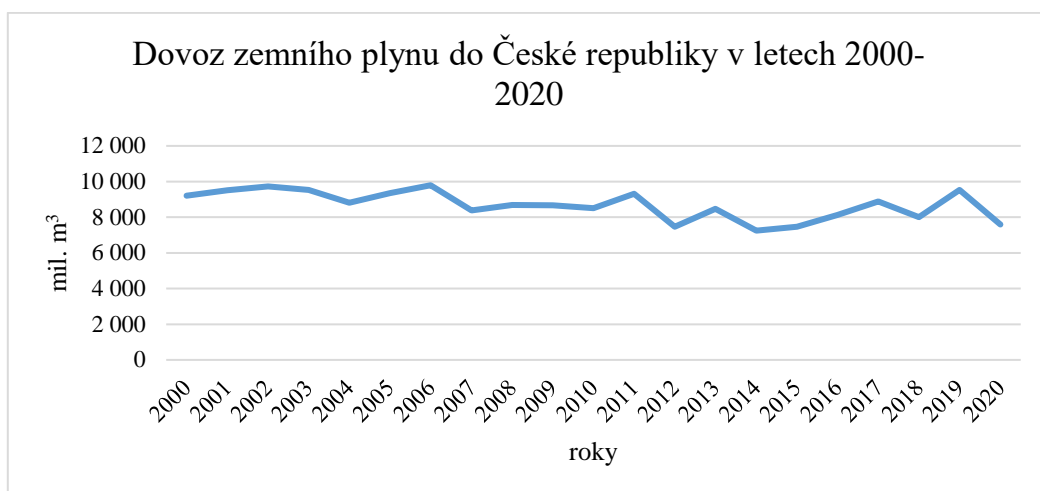
Zdroj: <http://www.geology.cz/>, <https://ec.europa.eu/eurostat/>, vlastní zpracování

### 3.2.1 Dovoz

Plyn pro tuzemský trh zajišťují privátní obchodníci s plynem, jelikož stát po privatizaci odvětví v roce 2002 již žádného obchodníka nevlastní. Plyn je většinou získáván nákupy na holandské burze od německých firem, reálně však lze předpokládat, že fyzicky jde většinou o plyn z Ruské federace přes plynovod Nord Stream. (MPO, 2005)

Od roku 1997 se menší objemy zemního plynu importovaly také z Norska, nejvíce bylo dovezeno v roce 2009, a to 3 000 mil. m<sup>3</sup>, nicméně dovoz z Ruska v tomto roce dosáhl 5 760 mil. m<sup>3</sup>. V dalších letech objemy plynu dováženého z Norska klesaly a v roce 2020 již odtud nebyl dovážen žádný plyn. (Magazín ČSÚ, 2022) Obrázek 6 znázorňuje dovoz zemního plynu do České republiky ve zkoumaných letech ze všech zdrojů.

Obrázek 6: Dovoz zemního plynu do České republiky v letech 2000–2020



Zdroj: <https://ec.europa.eu/eurostat/>, vlastní zpracování

### 3.2.2 Vývoz

Vzhledem k tomu, že u nás dochází k nízké těžbě zemního plynu, se dá předpokládat, že ani vývoz zemního plynu z naší země do ostatních zemí nebude velký. Jak můžeme vidět z obrázku 7, tak vývoz zemního plynu je podle Eurostatu od roku 2015 po současnost nulový, a tedy veškerý námi vytěžený plyn zůstává pouze pro potřeby České republiky. Nejvyšší hodnoty ve sledovaném dosáhl export zemního plynu v roce 2011.

Obrázek 7: Vývoz zemního plynu z České republiky v letech 2000–2020



Zdroj: <https://ec.europa.eu/eurostat/>, vlastní zpracování

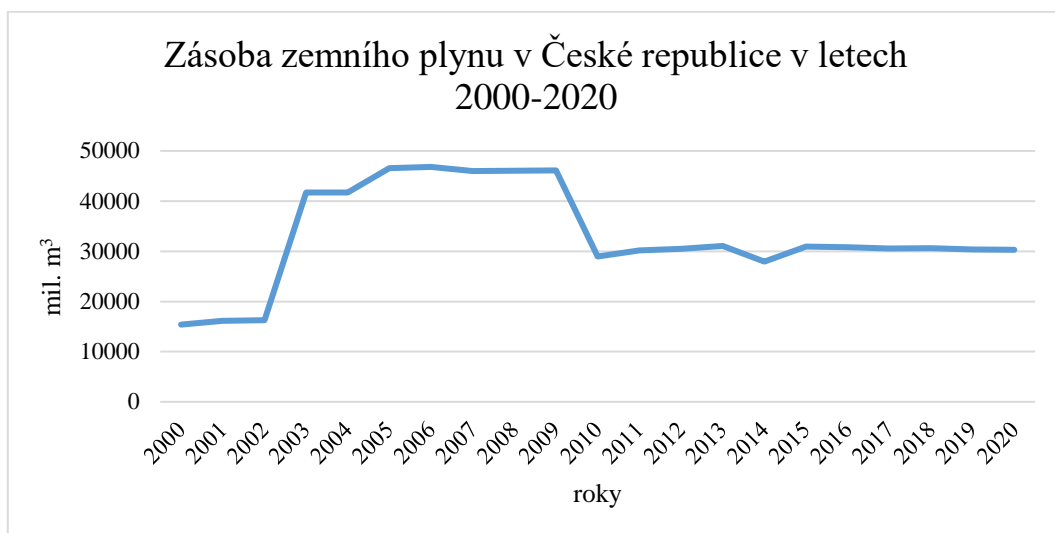
### 3.2.3 Zásoba

V České republice můžeme nyní najít osm provozuschopných podzemních plynových zásobníků, které jsou provozovány společností RWE Gas Storage (zde mluvíme o 6 zásobnících) a společností MND Gas Storage (zde mluvíme o 2 zásobnících). Dále probíhá výstavba nového zásobníku plynu, a to od společnosti Moravia Gas Storage a rozšiřuje se zásobník v Uhřicích (společnost MND Gas Storage). (oEnergetice, 2021)

Zásobníky plynu pro ČR mají kapacitu 2,93 miliard metrů krychlových, což například pro rok 2014 představovalo zhruba 40% roční spotřebu zemního plynu v celé ČR. V posledních letech se spotřeba zemního plynu pohybuje okolo 8 miliard metrů krychlových za rok. (oEnergetice, 2021)

Díky liberalizaci v plynárenství je možné skladovat plyn jak na území ČR, tak i v jakémkoliv státě EU. Proto nejvíce zajímavým zásobníkem, je zásobník na Jižní Moravě, který patří společnosti SPP Storage a je napojený na slovenskou plynárenskou síť. (oEnergetice, 2021)

Obrázek 8: Zásoba zemního plynu v České republice v letech 2000–2020



Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

### 3.2.4 Těžba

Podíl tuzemské produkce plynu na domácí roční spotřebu pokrývá v posledních letech spotřebu z cca 2 %. Průměrný roční objem produkce byl dlouhodobě udržován na úrovni 120–150 mil. m<sup>3</sup>, v rozmezí let 2010 až 2015 se produkce stabilizovala na hodnotách cca. 200 mil. m<sup>3</sup> ročně. Poté se pohybovala okolo 170–180 mil. m<sup>3</sup> a v roce 2019 spadla na 146 mil. m<sup>3</sup> a propad pokračoval v roce 2020 na 138 mil. m<sup>3</sup>, což je znázorněno na obrázku 9. Důvodem poklesu těžby byl zejména celosvětový pokles cen. (Česká geologická služba, 2021)

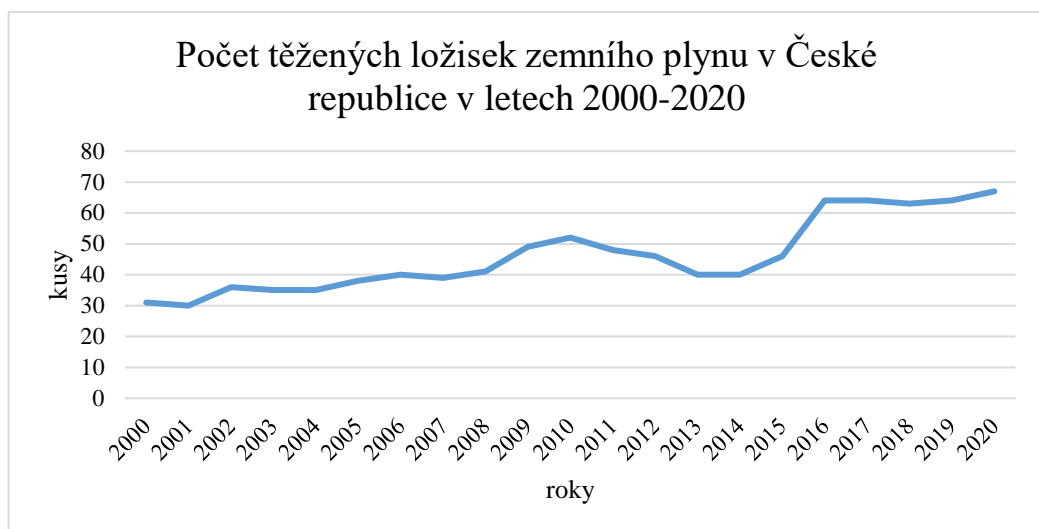
V roce 2005 těžba zemního plynu prudce vzrostla z důvodu jednorázového odtěžení vytěžitelných zásob zemního plynu z podušky podzemního zásobníku plynu Dolní Bojanovice (ložisko Poddvorov). (Česká geologická služba, 2006)



**Obrázek 9: Těžba zemního plynu v České republice v letech 2000–2020**

Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

Ložiska zemního plynu jsou soustředěna na jižní a severní Moravě a jsou často spjata s ložisky ropy. Na severní Moravě jsou vázána i na uhelné sloje hornoslezské pánve. Jak je patrné z obrázku 10, počet těžených ložisek roste, s výjimkou let 2010 až 2014. (Česká geologická služba, 2021)

**Obrázek 10: Počet těžených ložisek zemního plynu v České republice v letech 2000–2020**

Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

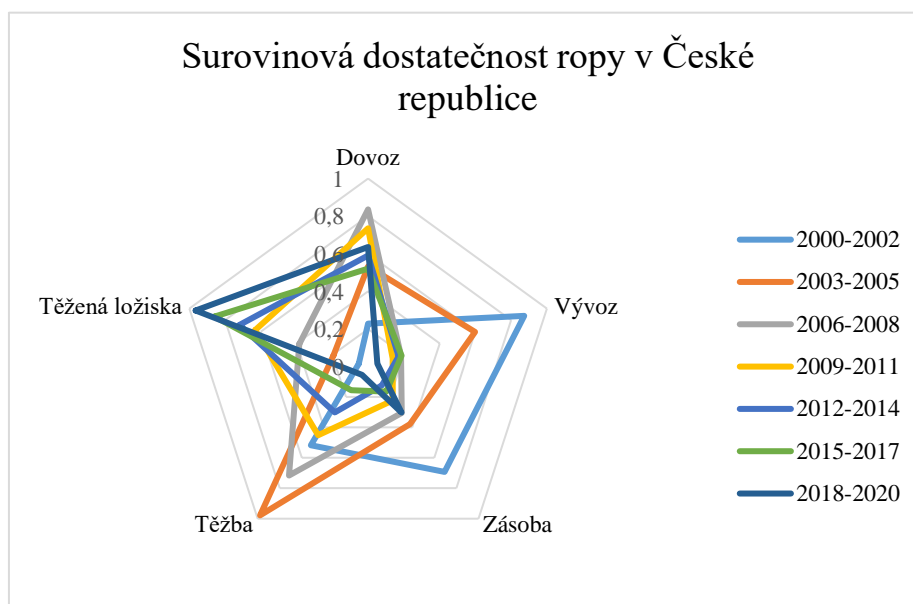
## 4 VÝVOJ SUROVINOVÉ DOSTATEČNOSTI ČESKÉ REPUBLIKY

Pro analýzu vývoje surovinové dostatečnosti ropy a zemního plynu České republiky v období 2000–2020 bylo použito grafické znázornění magických n-úhelníků a spojnicových grafů. Magické n-úhelníky zobrazují průměrné výsledky jednotlivých kritérií v tříletých periodách. Spojnicové grafy vyjadřují hodnoty váženého součtu kritérií, pomocí kterých byla analyzována samotná surovinová dostatečnost jednotlivých let. Tyto spojnicové grafy byly doplněny o trendové přímky zobrazující, zda takto vyjádřena surovinová dostatečnost má ve sledovaném období rostoucí nebo klesající charakter.

### 4.1 Analýza ropy

Na obrázku 11 jsou vyobrazeny n-úhelníky zachycující průměrné hodnoty jednotlivých ukazatelů vždy za období 3 let. Pokud by byly zobrazeny všechny roky jednotlivě, byl by souřadnicový systém nepřehledný. Určení průměrných hodnot tříletých období tak umožnilo snížení počtu polygonů v obrázku a zároveň vyobrazení hodnot za celé období. Pro porovnání jednotlivých let byla zvolena metoda váženého součtu.

Obrázek 11: Surovinová dostatečnost ropy v České republice

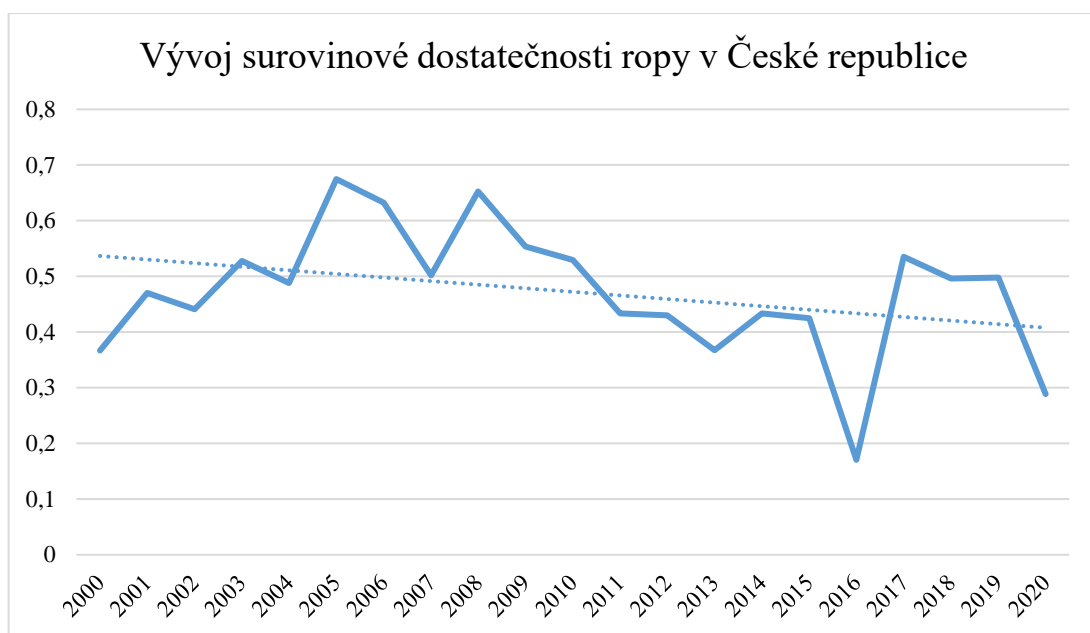


Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

Z obrázku 12 vyplývá, že v roce 2005 za celé sledované období dosáhl vážený součet surovinové dostatečnosti ropy nejvyšší hodnoty. V tomto roce sice nebylo žádné z kritérií na maximu, avšak v celkovém součtu dosahovaly všechny ukazatele velmi dobrých výsledků (snad jen s výjimkou počtu těžných ložisek, které má jako jediné z kritérií očividnou rostoucí tendenci a nejvyšších hodnot dosahuje logicky v pozdějších letech).

Nejhoršího výsledku bylo dosaženo pro rok 2016. V tomto roce bylo dovezeno nejmenší množství ropy za celé sledované období. Ostatní kritéria s výjimkou těžných ložisek, se také nacházela pod celkovým průměrem.

**Obrázek 12: Vývoj surovinové dostatečnosti ropy v České republice**



Zdroj: <http://www.geology.cz/>, vlastní zpracování

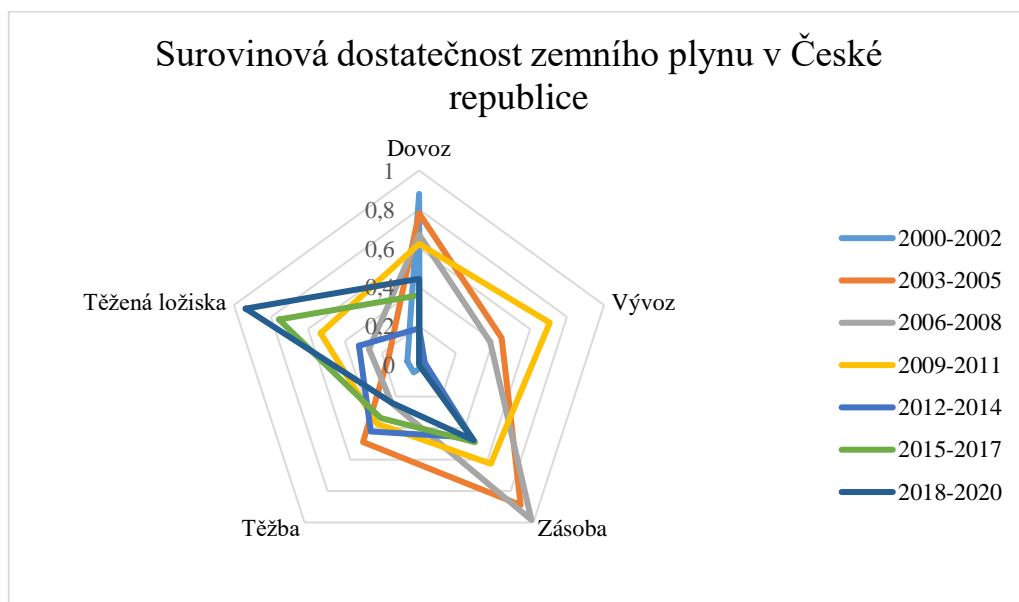
Kromě výsledků jednotlivých let získaných váženým součtem, byla do obrázku 12 také přidána spojnice trendů. Tato přímka má negativní směrnici, tudíž lze za jinak nezměněných podmínek usuzovat, že dostatečnost ropy v České republice postupně klesá.

## 4.2 Analýza zemního plynu

Při analýze zemního plynu byl postup analogický jako v případě ropy. Základními kritérii je dovoz, vývoz, zásoba, těžba a těžná ložiska. Na obrázku

13 jsou zobrazeny tříleté periody surovinové dostatečnosti zemního plynu v České republice z celkového sledovaného období.

**Obrázek 13: Surovinová dostatečnost zemního plynu v České republice**



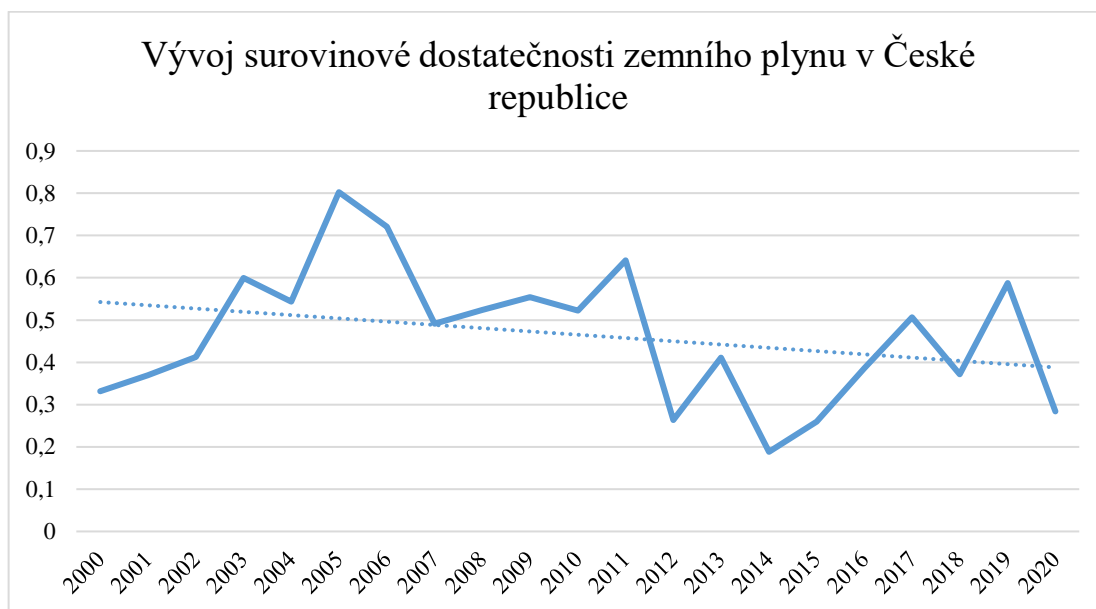
Zdroj: <http://www.geology.cz/>, <https://ec.europa.eu/eurostat/>, vlastní zpracování

Pro analýzu sledovaného období je snadnější vycházet z obrázku 14, na kterém jsou pomocí spojnicového grafu vyjádřeny hodnoty váženého součtu zobrazující dostatečnost zemního plynu v letech 2000–2020.

V případě zemního plynu bylo dosaženo nejvyššího součtu v roce 2005, kdy bylo na našem území vytěženo nejvíce zemního plynu. Zásoba zemního plynu dosáhla vyšších hodnot, než v roce 2005, pouze v případě roku 2006. Také dovoz a vývoz byly v tomto roce nadprůměrné.

Nejhorší celkový vážený součet byl dosažen v roce 2014, což je zobrazeno na obrázku 14. V tomto roce dosáhl nejnižšího výsledku i dovoz.

Obrázek 14: Vývoj surovinové dostatečnosti zemního plynu v České republice



Zdroj: <http://www.geology.cz/>, <https://ec.europa.eu/eurostat/>, vlastní zpracování

Celkově lze pozorovat, že hodnoty vážených součtů surovinové dostatečnosti zemního plynu během jednotlivých let kolísaly více než v případě ropy. Spojnice trendů v tomto případě má také negativní směrnici. Za jinak stejných podmínek tak můžeme říci, že dostatečnost zemního plynu klesá.

## 5 VÝSLEDKY

Na území ČR je těžba i těžená ložiska ropy zanedbatelná vzhledem k tuzemské spotřebě. Domácí produkce ropy pokrývá v posledním desetiletí cca 2 až 4 % domácí spotřeby (MPO, 2017), což představuje nevýznamný parametr. Dovoz ropy od roku 2000 do roku 2020, s výjimkou roku 2007, 2009, 2013, 2015, 2016, 2018 a 2020 rostl. Zásoba ropy se pohybuje ve zkoumaném období mezi 29 015 až 41 617 kilotunami. Z vážených součtů surovinové dostatečnosti ropy vyplývá, že za celé sledované období bylo dosaženo nejvyšší hodnoty v roce 2005. V celkovém součtu dosahovaly všechny zkoumané ukazatele velmi dobrých výsledků. Nejhoršího výsledku bylo dosaženo pro rok 2016. V tomto roce bylo dovezeno nejmenší množství ropy za celé sledované období. Ostatní kritéria s výjimkou těžených ložisek, se také nacházela pod celkovým průměrem. Kromě výsledků jednotlivých let získaných váženým součtem, byla zjištěna spojnice trendů. Tato přímka má negativní směrnici, tudíž lze za jinak

nezměněných podmínek usuzovat, že dostatečnost ropy v České republice ve zkoumaném období klesala.

Těžba i těžená ložiska zemního plynu v ČR je zanedbatelná vzhledem k tuzemské spotřebě. Podíl tuzemské produkce plynu pokrývá domácí spotřebu z cca 2 %. Dovoz zemního plynu ve zkoumaném období se pohyboval v rozpětí od 7 471 mil. m<sup>3</sup> do 9 533 mil. m<sup>3</sup>. Největší zásobu zemního plynu měla ČR v roce 2006 a to 46 811 mil. m<sup>3</sup>. V případě zemního plynu dosáhl-nejvyššího součtu rok 2005, kdy bylo na našem území vytěženo nejvíce zemního plynu, hodnota dovozu i zásoby byla druhá nejvyšší. Nejhorším sledovaným rokem byl rok 2014. Tento rok dosáhl dovoz nejnižšího výsledku za celé sledované období, bylo dovezeno 7 249 mil. m<sup>3</sup> a zásoba plynu v tomto roce dosáhla velikosti 27 949 mil. m<sup>3</sup>. Hodnoty váženého součtu surovinové dostatečnosti zemního plynu během sledovaných let kolísaly více než v případě ropy. Spojnice trendů v případě zemního plynu má také negativní směrnici. Za jinak stejných podmínek tak můžeme říct, že dostatečnost zemního plynu ve sledovaném období také klesala.

## 6 DISKUSE A ZÁVĚRY

Jak vyplynulo z článku, tak dovoz a zásoby ropy i zemního plynu ve zkoumaném období let 2000–2020 měly ustálenou velikost i když surovinová dostatečnost ropy i zemního plynu vyjádřena trendovou přímkou vykazovala negativní směrnici, což znamená, že dostatečnost v obou zkoumaných surovinách má klesající trend.

Problematika surovinové dostatečnosti je v současné době vysoce aktuální. Ačkoli v článku nebyl zkoumán rok 2021 a ani rok 2022, je třeba zmínit, že dostatečnost ropy i zemního plynu v ČR (ale i ostatních zemí) je v současnosti ohrožována zejména ozbrojeným konfliktem mezi Ruskem a Ukrajinou. Většinový podíl Ruska na dovozu ropy i zemního plynu do České republiky a omezených možností, jak do země dovážet tyto dvě suroviny odjinud jsou dva zásadní problémy.

V roce 2021 se do ČR dovezla ropa v celkovém množství 6 841,0 tis. tun, což představuje nárůst o 10,8 % v porovnání s rokem 2020. Z tohoto množství bylo 50 % ropy dovezeno z Ruska. Doprava ropy do ČR byla v roce 2021 realizována ropovody Družba (48,8 %) a IKL (51,2 %). Kolísání podílu přepravy jednotlivými

ropovody v porovnání s předchozím obdobím souviselo se sjednanými dodávkami v množství a způsobu přepravy ze strany zpracovatele ropy. (MPO, 2022)

Česká republika nedisponuje relevantními zásobami ropy a zemního plynu (Česká geologická společnost), jelikož česká produkce zemního plynu pokryje spotřebu v ČR 1–2 % domácí spotřeby a v případě ropy 2–4 %. Česká republika je závislá na dodávkách ropy i zemního plynu, patří mezi 5 nejzávislejších zemí na ruském plynu. V souvislosti s válečným konfliktem na Ukrajině a se sankcemi, které zavedla ČR společně s Evropskou unií na Rusko, se dodávky a ceny těchto surovin jeví jako nepredikovatelné. Od června do konce srpna 2022 se cena plynu dostala z 18 eur na 310 eur za 1 megawatthodinu. Plynovod Nord Stream 1 nezabezpečí dostatek plynu z Ruska a to díky, opakovanému omezení, či uzavírání plynovodu, z různých důvodů.

Na konci dubna 2022 MPO vydalo krizové opatření s cílem spolupracovat s obchodníky na plnění plynových zásobníků. Výsledkem tohoto opatření bylo motivovat obchodníky k nákupům, jehož výsledkem je, že v tuzemských zásobnících byly k 27. 6. 2022 2 miliardy a 292 milionů kubíků plynu. Zásobníky měly být na začátku července naplněny až na 70 procent své kapacity. Tohoto stavu se v roce 2021 podařilo dosáhnout až v polovině září. (MPO, 29. 6. 2022) K 1. 6. 2022 byla založena pracovní skupina k Energetické platformě EU (K dnešnímu, 2022), kterou založila Evropská komise spolu s členskými státy. Tato skupina má na starost koordinaci nákupů plynu mezi členskými státy EU. Skupina se má zaměřit na jeden z hlavních cílů strategického balíku REPowerEU, tj. diverzifikaci dodávek zemního plynu. Ministr Síkela (Ministr, 2022) uvedl, že při nedostatku zemního plynu bude v ČR možné například nechat krátkodobě v provozu některé uhelné teplárny, jejichž činnost by se jinak musela z důvodu plnění emisních limitů v příštím roce omezovat. V případě nouze bude také možné vytápět budovy na nižší teploty. V dnešní době je nutné učinit všechny kroky ke snížení a odstrizení energetické závislosti na Rusku. Jedním krokem směřujícím ke snížení energetické závislosti na Rusku by mohly být i společné nákupy plynu na úrovni EU.

Vláda (Vláda, 2022) se 31. srpna 2022 na svém zasedání dohodla, že s platností od 5. září 2022 umožní teplárnám topit i za využití jiných paliv, než je zemní plyn, aniž by čelily sankcím, tedy se mohou zásobovat uhlím, lehkými topnými oleji i dalším palivem, tak aby ho mohly v zimě využít. Když se nenajde

celoevropské řešení, tak je připravováno pro veřejné instituce nějaká forma tzv. státního obchodníka s energiemi, aby byl zajištěn dostatek energií pro kritickou infrastrukturu i veřejné instituce. Evropská komise jedná o zastropování cen ruského plynu, což ovšem může souviset s úplným odstavením od ruského plynu těch zemí, které zastropování podpoří, stejně jako v případě ropy. V srpnu 2022 plynovodem Nord Stream 1 proudilo pouze 20 procent kapacity.

V srpnu 2022 MPO (Stát, 2022) uvádělo, že Česká republika disponuje zásobami ropy ve státních hmotných rezervách, které vydrží téměř na 90 dnů průměrných denních dovozů předchozích let. Kromě ropovodu Družba je ropa do České republiky přepravována také přes ropovod IKL, napojený na ropovod TAL, jehož kapacitu se v červenci podařilo mírně navýšit. Nyní vláda připravuje další projekt navýšení ropovodu TAL, aby se Česko od ruské ropy mohlo odpojit úplně.

2. září 2022 se ministři financí G7 dohodli na zavedení cenového stropu na ruskou ropu od 5. prosince 2022 i ropné produkty od 5. února 2023. V reakci na to se ruská strana vyjádřila, že zemím, které toto podpoří, uvedené produkty nebudou dodávat. Je možné předpokládat, že letošní zima bude náročná a je více než jasné, že s vysokými cenami ropy i zemního plynu budeme muset počítat i v následujících letech, což jednak předurčil Green Deal, ale nyní především válečný konflikt na Ukrajině. Solidárnost v dodávkách plynu budeme moci hodnotit až po skončení zimy v roce 2022. V situaci posledních měsíců se stále více diskutuje o tom, že je nutné dosáhnout nezávislost energetických zdrojů na Rusku, což je otázkou mnoha let. Bude nutné investovat mnoho finančních prostředků do obnovitelných zdrojů, což souvisí i s právní podporou, kterou řada zemí nemá. Řešením může být celková regulace cen plynu a ropy, úplné oddělení ceny plynu a elektřiny a také otázka emisních povolenek, které představují velkou část ceny elektřiny.

## POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Cappo.cz: *Mapa ropovodů a produktovodů v ČR*. [online]. Praha: ČAPPO, 2021 [cit. 2022–04–20]. Dostupné z: <<https://www.cappo.cz/cisla-a-fakta/mapa-ropovodu-a-produktovodu-vnbspcr>>.
- [2] ČERNOCH, Filip a Veronika ZAPLETALOVÁ. *Energetická politika Evropské unie*. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-6073-9.



- [3] *Do České republiky proudí nejvíce ropy z Ruska*. Statistika&My. Magazín Českého statistického úřadu [online]. Český statistický úřad [cit. 2022–04–20]. Dostupné z: <<https://www.statistikaamy.cz/2016/10/21/do-ceske-republiky-proudi-nejvice-ropy-z-ruska/>>.
- [4] ĎURICA, Dušan, Miloš SUK a Vladimír CIPRYS. *Energetické zdroje včera, dnes a zítra*. Brno: Moravské zemské muzeum, 2010. ISBN 978-80-7028-374-5.
- [5] EUROSTAT. Data browser. Ec.europa.eu [online]. [cit. 2022–07–17]. Dostupné z: <[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/envir?lang=en&subtheme=nrg.nrg\\_quant.nrg\\_quanta.nrg\\_t&display=list&sort=category&extractionId=NRG\\_TI\\_GAS](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/envir?lang=en&subtheme=nrg.nrg_quant.nrg_quanta.nrg_t&display=list&sort=category&extractionId=NRG_TI_GAS)>.
- [6] HROMADA, Martin. *Ochrana kritické infrastruktury ČR v odvětví energetiky*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2014. ISBN 978-80-7385-144-6.
- [7] HRUBÝ, Zdeněk a Libor LUKÁŠEK. *Energetická bezpečnost České republiky*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2974-2.
- [8] IVANČÍK, Radoslav a Miroslav KELEMEN. *Bezpečnost státu a občana: energetická bezpečnost*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013. ISBN 978-80-7380-474-9.
- [9] Jak se ČR zbavuje energetické závislosti na Rusku? Přehled kroků a opatření. MPO, [online]. 29. 6. 2022 [cit. 2022–06–30]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/jak-se-cr-zbavuje-energeticke-zavislosti-na-rusku--prehled-kroku-a-opatreni--268428/>>.
- [10] K dnešnímu dni začne fungovat pracovní platforma EU pro společné nákupy plynu. [online]. MPO [cit. 2022–08–31]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/k-dnesnimu-dni-zacne-fungovat-pracovni-platforma-eu-pro-spolecne-nakupy-plynu---267818/>>.
- [11] Ministr Síkela: Při nedostatku plynu nám novela umožní krátkodobě ponechat v provozu uhelné elektrárny. [online]. MPO [cit. 2022–08–31].

- Dostupné z: < <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/ministr-sikela-pri-nedostatku-plynu-nam-novela-umozni-kratkodobe-ponechat-v-provozu-uhelne-elektrarny--268401/>>.
- [12] *Otázky a odpovědi k dodávkám plynu v kontextu s invází Ruska na Ukrajinu*. Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. 2005. [cit. 2022–04–20]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/otazky-a-odpovedi-k-dodavkam-plynu-v-kontextu-s-invazi-ruska-na-ukrajinu--266834/>>.
- [13] *Ropná bezpečnost – SSHR*. Hlavní strana – SSHR [online]. 2022. [cit. 2022–04–20]. Dostupné z: <<https://www.sshr.cz/pro-verejnost/ropna-bezpecnost/>>.
- [14] *Plníme požadavek EU na nouzové zásoby ropy a ropných produktů, může za to pokles ekonomiky – SSHR*. Hlavní strana – SSHR [online]. 2022. [cit. 2022–04–20]. Dostupné z: <<https://www.sshr.cz/aktuality/sshr-plnime-pozadavek-eu-na-nouzove-zasoby-ropy-a-ropnych-produktu-muze-za-to-pokles-ekonomiky/>>.
- [15] *Statistika dovozu ropy do ČR*. Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. 2022. [cit. 2022–04–20]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/ropa-ropne-produkty/statistika-dovozu-ropy-do-cr--259953/>>.
- [16] Stát má strategické zásoby ropy téměř na 90 dní. Aktivovat se je nyní nechystá. MPO [cit. 2022–08–31]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/stat-ma-strategicke-zasoby-ropy-temer-na-90-dni--aktivovat-se-je-nyni-nechysta--269107/>>.
- [17] *Surovinové zdroje České republiky. Nerostné suroviny 2005* Statistické údaje do roku 2006 [online]. Česká geologická služba, 2006 [cit. 2022–04–20]. Dostupné z: <<http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje/SUROVINOVE-ZDROJE-CESKE-REPUBLIKY-2006.pdf>>.
- [18] *Surovinové zdroje České republiky. Nerostné suroviny 2016*. Statistické údaje do roku 2015 [online]. Česká geologická služba, 2016 [cit. 2022–04–20]. Dostupné z:

<[http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje/surovinove-zdroje-ceske-republiky-2016\\_m.pdf](http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje/surovinove-zdroje-ceske-republiky-2016_m.pdf)>.

- [19] *Surovinové zdroje České republiky. Nerostné suroviny 2021*. Statistické údaje do roku 2020 [online]. Česká geologická služba, 2021 [cit. 2022–04–20]. Dostupné z: <<http://www.geology.cz/extranet/publikace/online/surovinove-zdroje/surovinove-zdroje-ceske-republiky-2021.pdf>>.
- [20] *Surovinová politika České republiky v oblasti nerostných surovin a jejich zdrojů, 2017*. Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2017 [online], [cit. 2022–05–21]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/cz/stavebnictvi-a-suroviny/surovinova-politika/statni-surovinova-politika-nerostne-suroviny-v-cr/nova-surovinova-politika-v-oblasti-nerostnych-surovin-a-jejich-zdroju---mpo-2017--229820/>>.
- [21] ŠMEREK, Michal a Zuzana ŠPAČKOVÁ. *Operační výzkum*. Brno: Univerzita obrany, 2021. ISBN 978-80-7582-407-3.
- [22] ŠMÍD, Tomáš. *Vybrané konflikty o zdroje a suroviny*. Brno: Masarykova univerzita, Mezinárodní politologický ústav, 2010. Monografie. ISBN 978-80-210-5351-9.
- [23] ŠVIHLÍKOVÁ, Ilona. *Ropa: strategická komodita – poptávka, nabídka a cena*. In Energetická bezpečnost - geopolitické souvislosti: (projekt Nadace ČEZ). Praha: Vysoká škola mezinárodních a veřejných vztahů Praha, 2008. ISBN 978-80-86946-91-7.
- [24] *Těžba ropy a zemního plynu v České republice – historie a současnost*. oEnergetice.cz - denní zpravodajství z energetiky [online]. 2021 oEnergetice.cz All Rights Reserved. [cit. 2022–04. –20]. Dostupné z: <<https://oenergetice.cz/ropa/tezba-ropy-a-zemniho-plynu-v-ceske-republice-historie-a-soucasnost>>.
- [25] UNGERMANN, Jaroslav. *Problematika zemního plynu*. In Energetická bezpečnost - geopolitické souvislosti: (projekt Nadace ČEZ). Praha: Vysoká škola mezinárodních a veřejných vztahů Praha, 2008. ISBN 978-80-86946-91-7.

- [26] Výsledky jednání vlády 31. srpna 2022. Vláda České republiky [cit. 2022–09–3]. Dostupné z: <<https://www.vlada.cz/cz/media-centrum/aktualne/vysledky-jednani-vlady-31-srpna-2022-198689/>>.
- [27] VRÁNOVÁ, Zdeňka. *Ekonomická bezpečnost z pohledu vývoje makroekonomických ukazatelů ČR od roku 2000 do současnosti*. Brno, 2015. Diplomová práce. Univerzita obrany, Fakulta vojenského leadershipu.
- [28] *Východiska ke koncepci surovinové a energetické bezpečnosti České republiky* [online]. MPO [cit. 2022–04–20]. Dostupné z: <<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/44988/50560/583032/priloha001.pdf>>.
- [29] *Vývoz ropy, ropných poloproduktů a produktů z ČR – od počátku roku 2002, 2003, 2004* [online]. ČSÚ, 2005 [cit. 2022–04–26]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/documents/10180/20562083/8105124a.pdf/c0392b2d-70aa-4766-a35b-cbeb0f2daf0b?version=1.0>>.
- [30] *Zásobníky plynu v České republice*. oEnergetice.cz - denní zpravodajství z energetiky [online]. 2021 oEnergetice.cz All Rights Reserved. [cit. 2022–04–26]. Dostupné z: <<https://oenergetice.cz/plyn/zasobniky-plynu-v-cr>>.
- [31] *Zemní plyn neslouží jen k vytápění*. Statistika&My. Magazín Českého statistického úřadu [online]. Český statistický úřad [cit. 2022–04–20]. Dostupné z: <<https://www.statistikaamy.cz/2022/02/24/zemni-plyn-neslouzi-jen-k-vytapeni>>.

## **AUTOR**

**Ing. Lenka Brizgalová, Ph.D.**, Katedra řízení zdrojů, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Brno, Kounicova 65, Brno 662 10, Česká republika, e-mail: lenka.brizgalova@unob.cz.

**doc. Ing. Aleš Olejníček, Ph.D.**, Katedra řízení zdrojů, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Brno, Kounicova 65, Brno 662 10, Česká republika, e-mail: ales.olejnicek@unob.cz

**Lucie Svobodová**, Katedra řízení zdrojů, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Brno, Kounicova 65, Brno 662 10, Česká republika, e-mail: lucie.svobodova@unob.cz

**Eva Žemžulová**, Katedra řízení zdrojů, Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany, Brno, Kounicova 65, Brno 662 10, Česká republika, e-mail: eva.zemzulova@unob.cz

## **AUTHOR**

**Ing. Lenka Brizgalová, Ph.D.**, Department of Resources Management, Faculty of Military Leadership, University of Defence, Brno, Kounicova 65, Brno 662 10, Czech Republic, e-mail: lenka.brizgalova@unob.cz.

**doc. Ing. Aleš Olejníček, Ph.D.**, Department of Resources Management, Faculty of Military Leadership, University of Defence, Brno, Kounicova 65, Brno 662 10, Czech Republic, e-mail: ales.olejnicek@unob.cz

**Lucie Svobodová**, Department of Resources Management, Faculty of Military Leadership, University of Defence, Brno, Kounicova 65, Brno 662 10, Czech Republic, e-mail: lucie.svobodova@unob.cz

**Eva Žemžulová**, Department of Resources Management, Faculty of Military Leadership, University of Defence, Brno, Kounicova 65, Brno 662 10, Czech Republic, e-mail: eva.zemzulova@unob.cz