

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra obchodu a financí**



**Bakalářská práce**

**Možnosti zahájení těžby ropy v Arktidě a její vliv  
na mezinárodní obchod s ropou**

**Denis Kupr**

© 2019 ČZU v Praze

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Denis Kupr

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

**Možnosti zahájení těžby ropy v Arktidě a její vliv na mezinárodní obchod s ropou**

Název anglicky

**Possibilities of the Oil Drilling in the Arctic and Their Influence on International Trade with Oil**

---

### **Cíle práce**

Hlavním cílem práce bude identifikovat možné dopady těžby ropy na Arktidě na mezinárodní obchod s ropou v případě jejího zahájení. Dílčími cíli bude identifikovat faktory, které působí na cenu ropy a specifikovat bariéry, které brání těžbě ropy v Arktidě.

### **Metodika**

Teoretické části bude dosaženo za pomoci literární rešerše, která se bude zakládat na odborných publikacích. Součástí práce bude i sledování výše ceny ropy v minulých letech a její vývoj. V praktické části budou komparací výhod a nevýhod zjištěny možnosti zahájení těžby v Arktidě. Dále na základě vyhodnocení komparace budou navrženy možné další postupy v Arktidě.

## **Doporučený rozsah práce**

30 – 40 stran

## **Klíčová slova**

ropa, obchod, těžba, Arktida, ekologie

---

## **Doporučené zdroje informací**

- CIHELKOVÁ, Eva. Světová ekonomika: obecné trendy rozvoje = World economy : general trends in its development. Praha: C.H. Beck, 2009. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-155-0
- CÍLEK, Václav a Martin KAŠÍK. Nejistý plamen: průvodce ropným světem. Praha: Dokořán, 2007. ISBN 978-80-7363-122-2
- COEN, Ross Allen. Breaking ice for Arctic oil: the epic voyage of the SS Manhattan through the Northwest Passage [online]. Fairbanks: University of Alaska Press, 2012. Dostupné z: <http://site.ebrary.com/lib/natl/Doc?id=10556524>.
- HYNE, Norman J. Nontechnical guide to petroleum geology, exploration, drilling, and production. 3rd ed. Tulsa, Okla.: PennWell Corporation, c2012. ISBN 978-1593702694.
- ISLAM, Rafiqul, M. M KHAN a M. M CHHETRI. Green petroleum: how oil and gas can be environmentally sustainable. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2012.
- KAMEŠ, Josef. Fosilní paliva: uhlí, ropa a zemní plyn. Praha: [s.n.], 2012. ISBN 978-80-260-1291-7.
- LEFFLER, William L. Deepwater petroleum exploration & production: a nontechnical guide [online]. 2nd ed. Tulsa, Okla.: PennWell Corp., 2011. Dostupné z: <http://site.ebrary.com/lib/natl/Doc?id=10608562>.
- MAUGERI, Leonardo. The age of oil: the mythology, history, and future of the world's most controversial resource. Westport: Praeger, 2006, ISBN 0-275-99008-7.
- 

## **Předběžný termín obhajoby**

2018/19 LS – PEF

## **Vedoucí práce**

Ing. Daniela Šálková, Ph.D.

## **Garantující pracoviště**

Katedra obchodu a financí

Elektronicky schváleno dne 11. 2. 2019

**prof. Ing. Luboš Smutka, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 2. 2019

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 09. 03. 2019

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Možnosti zahájení těžby ropy v Arktidě a její vliv na mezinárodní obchod s ropou" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12. března 2019

---

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval své vedoucí práce Ing. Daniele Šálkové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a vstřícný přístup během zpracování této práce.

Dále bych rád poděkoval své rodině, která mě podporovala nejen při psaní této práce, nýbrž během celého mého studia.

# Možnosti zahájení těžby ropy v Arktidě a její vliv na mezinárodní obchod s ropou

## Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá ropou a její těžbou. Hlavním cílem práce je porovnat výhody a rizika spojená s těžbou ropy v Arktidě. Dále se práce zabývá tvorbou ceny ropy, přičemž jsou zmíněny hlavní faktory, které se podílejí na finální ceně. Je také rozdělena do několika částí od zásob přes těžbu, distribuci a následnou rafinaci. Zabývá se rovněž ekologickými haváriemi a politickými efekty na cenu ropy. Porovnává cenu ropy v minulosti a udává důležitá data, která na ni měla vliv. Jsou zde uvedeny i bariéry pro těžbu ropy v Arktidě a vlivy, které vstupují do ceny arktické ropy.

**Klíčová slova:** Arktida, ropa, těžba, obchod, cena, ekologie

# **Possibilities of the Oil Drilling in the Arctic and Their Influence on International Trade with Oil**

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with oil and its extraction. The main aim of the thesis is to compare the benefits and risks associated with oil extraction in the Arctic. In addition, the thesis deals with the creation of oil prices, where the main factors that are involved in the final price are mentioned. It is also divided into several parts from reserves, mining through distribution and subsequent refining. It also deals with environmental accidents and political effects on the price of oil. It compares the price of oil in the past and gives important data that has affected it. Mentioned are also barriers to oil production in the Arctic and factors that enters to Arctic oil price.

**Keywords:** Arctic, oil, drilling, trade, price, ecology

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>10</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>11</b>
2.1 Cíl práce.....	11
2.2 Metodika.....	11
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>12</b>
3.1 Co je ropa.....	12
3.1.1 Vznik ropy .....	12
3.1.2 Historie ropy .....	13
3.1.3 Druhy ropy.....	15
3.2 Celosvětové zásoby ropy .....	16
3.3 Způsoby těžby ropy.....	18
3.3.1 Státy těžící ropu .....	19
3.3.2 Státy importující ropu.....	21
3.3.3 Spotřeba ropy.....	21
3.3.4 Ropné společnosti .....	22
3.3.5 Energetická návratnost těžby ropy .....	23
3.4 Distribuce a zpracování ropy .....	24
3.5 Cena ropy.....	28
3.5.1 Vliv politiky na cenu ropy .....	31
3.5.2 První ropný šok .....	31
3.5.3 Druhý ropný šok .....	32
3.6 Úniky ropy v historii .....	33
3.6.1 Tanker Exxon Valdez.....	33
3.6.2 Válka v Perském zálivu .....	34
3.6.3 Ropná plošina Deepwater Horizon .....	35
3.7 Současná situace těžby ropy v Arktidě.....	35
<b>4 Vlastní práce .....</b>	<b>39</b>
4.1 Faktory působící na cenu arktické ropy .....	39
4.1.1 Poptávka po arktické ropě .....	39
4.1.2 Nabídka arktické ropy .....	40
4.1.3 Náklady na získání ropy v Arktidě .....	41
4.2 Bariéry těžby ropy v Arktidě .....	42
4.2.1 Technologie těžby ropy v Arktidě .....	42
4.2.2 Nároky států na těžbu ropy v mezinárodních vodách Arktidy .....	43
4.2.3 Převrta ropy z Arktidy .....	43
4.2.4 Veřejné mínění o těžbě ropy v Arktidě .....	44



4.3	Možný vliv těžby v Arktidě na mezinárodní obchod s ropou .....	45
4.3.1	Možné dopady těžby ropy v Arktidě pro státy importující ropu .....	45
4.3.2	Možné dopady těžby ropy v Arktidě pro státy exportující ropu.....	46
4.3.3	Vliv těžby ropy v Arktidě na cenu ropy.....	46
<b>5</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>48</b>
<b>6</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>42</b>
<b>7</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>47</b>
<b>8</b>	<b>Odkazovaný seznam příloh .....</b>	<b>50</b>

# 1 Úvod

Ropa je významná surovina používaná každý den. Jsou z ní tvořeny pohonné hmoty, obaly, topná paliva či četné produkty denní spotřeby. V naší moderní době je civilizace na této surovině prakticky závislá a potřebuje ji, avšak jako každá nerostná surovina i této je omezené množství. Experti se snaží najít nová naleziště ve všech částech světa. Jedním z takových míst je i Arktida. Prostředí, které je doposud nevhodné pro trvalé bydlení, může skrývat nerostné bohatství nevídaných rozměrů, avšak také nemusí, a proto se o něm vedou spekulace. Tento biotop je také velmi náchylný na nynější klimatické změny, kde postupně dochází k tání ledu. Ekologická katastrofa v tomto prostoru by mohla znamenat katastrofu pro celý svět, znečištění oceánů, úhyn živočichů, to vše jsou problémy, které by mohly případně vzniknout.

Mezinárodní obchod s ropou se pohybuje v miliardových částkách. Je ovlivňován světovou politikou. Kolísání ceny této suroviny je sledováno a komentováno. Změny vyvolané v tomto odvětví vyvolávají změny po celém světě. Cena pohonných hmot, které se z ropy vyrábí, působí na přepravu a dopravu. Pokud se cena ropy zvýší, zdraží se i ostatní věci, jelikož je všechno na ni navázáno.

Současná situace kolem ropy jako fosilního paliva je kritizována. Země se snaží snížit její spotřebu. Produkce oxidu uhličitého, však ještě zastává významnou roli v globálních změnách teplot. Bude tedy zajímavé v následujících letech sledovat, zda dojde k přerodu na jinou technologii, která bude ohleduplnější k životnímu prostředí, nebo zdali bude stále ropa produkována, avšak třeba šetrnějším způsobem.

Autora zajímalo, jaké světové zásoby jsou ještě dostupné a za jak dlouho se může svět obávat ztráty ropy. Již nyní se objevují nové technologie, které dokáží využít i nekonvenční ložiska. Dále autora zaujala tato problematika z důvodu technologického pokroku v posledních letech. Toto aktuální téma Arktidy, jaké světové zásoby se zde skrývají, a zda rizika, která s sebou nese těžba v této části země, jsou přijatelná, vedlo k vypracování této práce.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Hlavním cílem práce bylo identifikovat možné dopady těžby ropy v Arktidě na mezinárodní obchod s ropou v případě jejího zahájení. Mezi dílčí cíle patří identifikace faktorů, které ovlivňují cenu ropy a specifikace bariér, které momentálně brání těžbě ropy v Arktidě.

### **2.2 Metodika**

Teoretické části je dosaženo za pomoci literární rešerše, která se zakládá na odborných publikacích zabývajících se problematikou ropy a její těžby. Jsou využity knižní zdroje a také internetové portály národních a nadnárodních struktur, dále je využito českých a cizojazyčných zdrojů, které jsou pomocí syntézy využity k dosažení co nejrelevantnějších informací o dané problematice. Součástí práce je i sledování výše ceny ropy v minulých letech a její vývoj. Je také pozorována příčina a důsledek změn. Dále jsou definovány odborné pojmy, které se pojí s tématem. Deskripcí jsou vyjmenovány jednotlivé části získání ropy, které sestávají z těžby, distribuce a zpracování, stejně tak jako její druhy a historie. Závěr teoretické části obsahuje ropné havárie a současnou situace těžby ropy v Arktidě. V praktické části jsou komparací výhod a nevýhod zjištěny možnosti zahájení těžby ropy v Arktidě. Dále na základě vyhodnocení komparace jsou navrhnuty další možné postupy v Arktidě. Navíc jsou vyjmenovány bariéry vážící se k arktické ropě a faktory, které ovlivňují její cenu na světových trzích.

## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Co je ropa

Před započítím práce je vhodné definovat, co přesně ropa je. Ropa jako taková je černá tekutina vysoké hustoty. Je známá také pod svojí přezdívkou „černé zlato“, je tak nazývána z důvodu své barvy a cennosti. Z hlediska ropy jsou pro nás důležité termíny „sladká“<sup>1</sup> a „kyselá“<sup>2</sup> ropa. Dále se pak ropa dělí podle hustoty při 15,6 stupních Celsia, což je ekvivalentem 60 stupňů Fahrenheit. Hustota ropy je vyjádřena ve stupních API<sup>3</sup>. „Podle stupnice API má voda 10° API, těžká ropa do 20° API, střední 25° – 35° API a lehká více než 35° API. Nejcennější jsou lehké, tekuté světlé typy ropy, ze kterých se dá získat velké množství benzínu, zatímco těžké ropy při destilaci dávají hlavně asfalt.“ Přičemž platí poučka, že lehké ropy jsou obvykle sladké a těžké ropy kyselé. [1, s. 22]

„Ropa se měří na sudy neboli barely (anglicky barell). Původ této jednotky sahá do roku 1859, kdy ropa byla vytěžena v Pensylvánii a odesílána do rafinérií těžkými vozy taženými dvěma páry koní. V letech 1859-61 se stabilizovaly dva základní typy dřevěných sudů-barelů.“ V tomto období se posléze definoval základní typ pro dnes už známý barel, který obsahuje 159 litrů. Zkratkou pro barel je bbl, tato zkratka udává spotřebu a zásoby ropy v milionech či miliardách barelů. Někdy se také uvádí zápis bd, což znamená barrel/day, tyto informace se pak mohou využívat k denní spotřebě či denní těžbě. Pro přehlednější členění se také používá zkratka mbd (milionů barelů za den). [1, s. 21]

#### 3.1.1 Vznik ropy

Jednoduché vysvětlení říká, že za vznikem ropy stojí živé mikroorganismy, které se dostaly do země a bez přístupu vzduchu se formovaly několik milionů let. Ropa se zachycuje v pórech, ze kterých se později vytěží. Není však možné, aby se ropa usazovala všude, proto se udává jako nejlepší místo pro vznik ropy šelfové moře. Aby vznikla, je zapotřebí určité teploty. Jelikož zemské jádro vyzařuje teplotu přes 5000°C, je zřejmé, že čím blíže k jádru, tím bude teplota vyšší. Všeobecná poučka udává, že s každými

---

<sup>1</sup> Ropa s obsahem síry menší než 1 % hmotnosti

<sup>2</sup> Ropa s obsahem síry mezi 1 % – 4 % hmotnosti

<sup>3</sup> American Petroleum Institute

30 – 40 metry pod povrchem země teplota stoupá o 1 stupeň Celsia. Ropa se proto usazuje mezi 2 200 metry a 5 500 metry pod zemským povrchem, kde je teplotní rozhraní 65 – 150 stupňů Celsia. Pokud se teplota nepohybuje v tomto rozmezí, dochází ke vzniku jiných chemických složek. Při nižší teplotě dochází ke vzniku metanu, naopak při vyšších teplotách vzniká zemní plyn. V případě vysoké teploty, kdy se ropa promění na zemní plyn se jedná o tzv. „vyhořelé ropné ložisko“. Současně se vznikem zemního plynu může ještě docházet ke vzniku grafitu. Ropa zůstává pod povrchem, a protože nemusí být stabilní, může docházet k její migraci. Nestability vyvolané v podloží mohou zapříčinit vznik několika rozdílných vedle sebe se nacházejících ložisek. Tento stav může vzniknout například rozdělením jednoho celku na více malých částí při propadech podloží. [1]

### **3.1.2 Historie ropy**

Podle dostupných informací byla ropa tryskající ze země známá už tisíce let. Ale tehdy nesloužila k dnešním účelům. Starověcí Syřané ji používali jako přísadu do stavebních materiálů, kdežto Římané ji využívali k léčebným účelům. Důležitým impulsem pro zahájení užívání ropy byl technologický pokrok a nedostatek původních snadno dostupných surovin. Tento impuls lze dát do souvislosti s nadměrným lovem velryb. Cílek ve své knize *Nejistý plamen* přibližuje situaci takto: „Zájem o ropu souvisí s tak zdánlivě absurdní surovinou, jakou býval velrybí olej používaný na svícení, mazání a impregnaci kůže. V kontinentální Evropě ropě konkuroval dehet získávaný suchou destilací dřeva....“ Došlo tak k opakování situace z roku 1845. Tou dobou zbývala na území Anglie 4 % lesů, dřevo z nich bylo používáno pro výrobu elektřiny a tepla. Náhlý objev uhlí, které mohlo být využito stejným způsobem jako dřevo, lesy zachránilo. Určitá paralela se posléze odehrála v případě uhlí, které bylo později nahrazeno zemním plynem ze Severního moře. Kdy a jak bude nahrazena ropa a zda vůbec, však není v současnosti známé. [1, s. 33] [2]

Za začátek ropného věku se považuje 27. srpen 1859, kdy byly vytěženy první barely ropy. Po roce 1866 nastupuje rod Rockefellerů se svojí společností Standart Oil a pomocí kupování rafinérií a ropovodů postupně ovládl celý trh. Za doby svého největšího rozmachu dokázal ovládnout 90 % trhu, a pokud se někdo pokusil ohrozit jeho pozici, pomocí dumpingových cen ho Standart Oil zlikvidoval. Zatímco na domácím trhu se mu dařilo, zhruba o 12 let později mu vyrostla konkurence na druhé straně světa a Rockefeller byl tak

nucen bojovat o svůj mezinárodní obchod, když bylo černé zlato nalezeno i na břehu Kaspického moře Ludwigem Nobelem<sup>4</sup> a v tehdejší hospodářsky zaostalém Rusku došlo k těžení ropy. Nicméně pro ruský trh prakticky nepotřebná surovina pozbývala významu, proto došlo ke spojení s francouzskou bohatou rodinou bankéřů Rothschildů, která začala investovat do Ruska a zkonstruovala železnici z Baku do přístavu v Batumi v Černém moři a toto město začalo sloužit jako významné překladiště. V přístavu byly nakládány tankery, které pak směřovaly do Rijeky, do tehdejšího rakousko-uherského mocnářství. Dále pak docházelo k dalším akvizicím zejména v Baku, kde byla koupena rafinerie a rodina Rothschildů se tak stala významným hráčem na ruském území. Mezitím se stupňovalo napětí na evropské půdě, kde došlo ke střetu Rockefellerů a Rothschildů. První se snažil získat větší tržní podíl, a tak se svojí stejnou taktikou jako v USA snižoval cenu. Rothschildové se rozhodli reagovat tak, že začali exportovat ropu do zatím výhradní části Rockefellerů – Asie a ohrozili tak jejich dosavadní aktivity. [1] [2]

Do této zápletky se dále pustil vlivný obchodník Marcus Samuel, který pomáhal rodině Rothschildů v Asii a založil tak společnost Shell. Dařilo se mu a obchodní úspěchy na sebe nenechaly dlouho čekat. Avšak i v Indonésii postupem času došlo k objevu nových ropných nalezišť, které si vzala do správy nově založená nizozemská společnost Royal Dutch Company. Tato společnost záhy využila Marcuse Samuela a došlo tak k jejich spojení a vytvoření nové mocné firmy Royal Dutch-Shell. Nicméně ani jiné mocnosti nezahálely, zejména když byla nalezena vůbec první ropná pole na Blízkém východě. Právě zde a v tuto chvíli se zapojila Anglie, která založila svoji společnost Anglo-Persian Oil Company, dnes již známou jako British Petroleum. Pod vlivem nových událostí a se svojí taktikou si Rockefellerové udělali množství nepřátel. V roce 1911 antimonopolní úřad nařídil Standard Oilu, aby se rozdělil na menší společnosti. Z tohoto rozdělení pak vznikly společnosti jako Exxon, Mobil či Chevron. Nynější giganti světového ropného průmyslu byli nazváni jako Sedm sester a kontrolovali více jak 80 % ropných nalezišť po celém světě. Mezi tyto organizace patří: Exxon, Chevron, Mobil, Gulf, Texaco BP a Dutch-Shell. [1] [2]

---

<sup>4</sup> Bratr Alfreda Nobela

### 3.1.3 Druhy ropy

Na světě existují různé druhy ropy a ty se dělí podle tří základních kritérií, kterými jsou hustota, podíl síry a bod tekutosti.

Tabulka 1 - Druhy ropy

Název	Země původu	Hustota API	Podíl síry (%)	Bod tekutosti
Arabian Light	Saúdská Arábie	33,4	1,8	-34 °C
Bachequero	Venezuela	16,8	2,4	-23 °C
Bonny Light	Nigérie	37,6	0,13	+2 °C
Brass River	Nigérie	43,0	0,08	-21 °C
Dubai	SAE	32,5	1,68	-21 °C
Ekofisk	Norsko	35,8	0,18	-9 °C
Kuwait	Kuvajt	31,2	2,5	-18 °C
North Slope	USA	26,8	1,04	-21 °C

[Nontechnical guide to petroleum..., s. 6, 2015]

#### Hustota ropy

Hustota se určuje podle jednotek API (American Petroleum Institute), jejíž základní jednotkou je 10° API, což je hustota vody. Od této hustoty se odvíjí hustota ropy, která může dosahovat od 5° do 55° API. Průměrně se hodnota pohybuje od 25° do 35° API, větší hodnotu mají lehčí ropy, které se pohybují v rozmezí 35° – 45° API v tabulce 1 je to Brass River, Bonny Light či Ekofisk. Naopak hůře jsou hodnoceny těžké ropy, které se nachází především ve Venezuele (Bachequero), kde jejich hustota dosahuje 16,8° API. Jsou temnější barvy a podobají se více asfaltu. Tyto ropy jsou vzhledem ke své hustotě náročné na rafinaci. [3]

#### Podíl síry

Důležité pro určení kvality ropy je zjistit podíl síry. Čím nižší je podíl síry, tím lépe je daná komodita hodnocena. Jde především o to, že se lépe rafinuje a nemusí se dodatečně odsířovat. Pokud by se síra nechala ve výsledné pohonné hmotě, docházelo by při jejím spalování k unikání síry do ovzduší. Tento únik by později vyústil v kyselý déšť. [3]

#### Bod tekutosti

Dalším kritériem pro hodnocení kvality ropy je bod tekutosti, který se udává ve stupních Celsia. Bod tekutosti určuje stav, při kterém je ropa ještě tekutá a netuhne. Rozmezí teploty je mezi -59°C a +54°C. Vzhledem k tomu, že se při těžbě ropa dostává

na povrch, kde je nižší teplota než pod zemí, je nutné vědět, v kolika stupních Celsia si ropa ještě zachovává tekutost. Tento údaj je také klíčový pro stavbu ropovodů a rafinérií, kde je nutné se touto hodnotou řídit a nastavit tlak tak, aby nedocházelo k tuhnutí. V tomto případě je tedy výhodnější, pokud je bod tekutosti nižší. Z tabulky 1 vyplývá, že podle daného kritéria by byly nejlépe hodnoceny Arabian Light a Bachequero. Nejméně výhodná z hlediska tekutosti je Bonny Light, která při poklesu pod 2 °C ztuhne. [3]

### 3.2 Celosvětové zásoby ropy

Často diskutované téma zásob ropy je důležité pro cenotvorbu. Je proto nutné si uvědomit, že zásoby a zdroje nejsou v tomto případě to samé. Bude zejména důležité se věnovat zásobám, které se rozdělují do několika kategorií podle procentuální pravděpodobnosti, že se v ložisku nachází. Písmeno P zde tedy značí probability čili pravděpodobnost výskytu ropy. Tyto kategorie jsou:

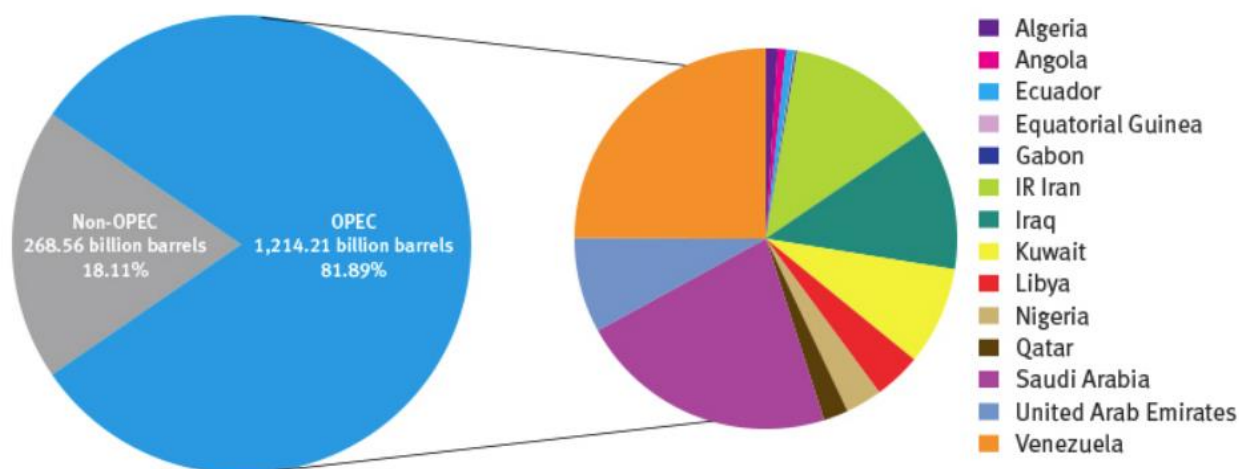
- 1) P1 – dokázané zásoby
- 2) P2 – pravděpodobné zásoby
- 3) P3 – možné zásoby

První kategorie, která má název P1, určuje existenci zásob s pravděpodobností alespoň 90 %. U druhé kategorie P2 se snižují procenta, která indikují ropu v nalezišti. V této kategorii je předpoklad existence nejméně 50 %. Třetí kategorie s označením P3 určuje, že tyto zásoby budou existovat s pravděpodobností pod 50 %, avšak zároveň musí platit, že pravděpodobnost existence není nižší než 10 %. Je tedy patrné, že ne každé zásoby musí nutně existovat. [4]

Dalším termínem jsou zdroje. Zde platí dvojí rozdělení, z nichž jedno má označení potenciální zdroje a druhé prospektivní zdroje. Potenciální zdroje jsou takové, které je možné v daný okamžik vytěžit. K tomu ale nedochází, protože by se to ekonomicky nevyplatilo. Zatímco prospektivní zdroje jsou takové, u kterých je předpoklad, že budou v budoucnu objeveny, čili v daný okamžik neexistují. [4] [5]



Obrázek 1 - Světové zásoby ropy



OPEC proven crude oil reserves , at end 2017 (billion barrels, OPEC share)

Venezuela	302,81	24,9%	Kuwait	101,50	8,4%	Qatar	25,24	2,1%	Gabon	2,00	0,2%
Saudi Arabia	266,26	21,9%	UAE	97,80	8,1%	Algeria	12,20	1,0%	Equat. Guinea	1,10	0,1%
IR Iran	155,60	12,8%	Libya	48,36	4,0%	Angola	8,38	0,7%			
Iraq	147,22	12,1%	Nigeria	37,45	3,1%	Ecuador	8,27	0,7%			

[opec.org, 2018]

Podle údajů OPEC<sup>5</sup> světové zásoby ropy činí 1482,77 miliard barelů ropy. Podíl organizace OPEC činí skoro 82 % celkových zásob. Na obrázku 1 je možno spatřit, že největší zásoby má Venezuela, následována Saudskou Arábií. Tyto informace však nelze důvěryhodně ověřit. V některých státech není možné zjistit přesné množství ropy, jelikož se jedná o státní tajemství. V tomto případě je zapotřebí vyjít z údajů, které poskytuje OPEC, před kterými však varují jiní experti, kteří poukazují zejména na to, že by se neměla vkládat přílišná důvěra do něčeho, co nejde ověřit. [6]

Je nutné také připomenout situaci, kdy arabské státy znárodnily cizí ropné společnosti a obratem přepočítaly zásoby ropy, čímž během jednoho dne došlo k navýšení o 287 miliard barelů ropy. Změnou metodiky počítání ověřených zásob došlo k navýšení. Státy, které se uchýlily ke znárodnění, navíc obvinily původní společnosti z úmyslného podhodnocování zásob ropy v nalezištích. Tím údajně měly lepší vyjednávací podmínky k těžebním právům. [1]

<sup>5</sup> Organizace států vyvážející ropu

### 3.3 Způsoby těžby ropy

Existují dvě základní dělení v těžbě ropy. Těžba z konvenčních nebo nekonvenčních zdrojů. Mezi konvenční způsoby patří ložiska ropy. Mezi nekonvenční zdroje patří ropné písky a ropné břidlice. Konvenční ložiska ropy jsou pak na souši (onshore) nebo pod mořským dnem (offshore). Pod mořským dnem dochází k těžbě v šelfovém moři nebo k hlubokomořské těžbě. Rozmezí pro šelfové moře se pohybuje od 50 metrů do 500 metrů pod mořskou hladinou. Od hranice 500 metrů se již mluví o hlubokomořské těžbě. [3]

Těžba na povrchu se provádí několika vrty do ložiska. Do reservoáru se zavede těžební vrt, injektážní vrt a pomocný vrt. Hlavním cílem těžebního vrtu je odvádět ropu z ložiska. Injektážní vrt je přítomen z důvodu uchování tlaku v ložisku. Pomocný vrt slouží ke zjišťování údajů o ložisku. Největší ropné ložisko – Ghawar, se nachází na souši v Saudské Arábii. Dodnes se z něj vytěžilo 55 miliard barelů ropy a denně se z něj získává kolem 5 milionů barelů ropy, což tvoří 40 % denní produkce Saudské Arábie. [1] [3] [7]

Těžba na moři probíhá obdobně. Je zde však zásadní rozdíl spočívající v tom, zda dochází k šelfové nebo k hlubokomořské těžbě. Pokud těžba probíhá v šelfu, dochází k vybudování ocelobetonové konstrukce, která zajišťuje stabilitu. Tato ropná plošina je také vybudována dostatečně nad hladinou, aby mořské vlny při silné bouři nezpůsobily komplikace. [8]

Hlubokomořská těžba je odlišná tím, že nedochází k zafixování těžební věže. Plošina je ukotvena k hladině záchytnými body, které vytvářejí plovoucí plošinu. Tyto body jsou připevněny a zajištěny, aby nedocházelo k uvolňování. Toto ukotvení vyvíjí také mimořádnou náročnost na zavedení flexibilního dopravníku válcovitého tvaru, který přivádí ropu na povrch. [8] [9]

Z hlediska pořizovací ceny jsou mořské sestavy nákladnější a náročnější vzhledem k uchycení a potřebě údržby. Musí se dbát na to, aby postupně nekorodovaly. Pravidelné údržby musí být prováděny potápěči či speciálními přístroji. To vše se poté promítne do celkových nákladů. [8]

Samotná těžba má několik stádií. Ty nám umožní stanovit, v jaké fázi se ropný vrt nachází, díky čemuž je možné určit, kolik procent ropy již bylo vytěženo. Stádia jsou rozdělena do tří skupin, které se také nazývají trojí život ropného ložiska:

- 1) primární
- 2) sekundární
- 3) terciární

První část neboli primární život je fáze, při které je ložisko nové. Při jeho narušení dochází k samovolnému vyvěrání ropy. K narušení ložiska může dojít lidskou činností nebo i samovolně. Právě tato ložiska byla známa v historii, kdy v určitých místech planety z nich lidé získávali ropu. V dnešní době se však brání samovolnému úniku, a proto je na toto ložisko umístěn vrt, který reguluje čerpání ropy. Při této první fázi je možno z ložiska získat 5 % – 15 % celkových zásob ložiska. [1] [10] [11]

K druhé fázi se přistoupí, pokud ropa přestane sama vyvěrat, to znamená, že dojde k poklesu tlaku v ložisku. V sekundárním životě jsou použity injektážní vrty, které vhání do reservoáru plyn nebo vodu. Díky tomu se opět zvýší tlak a je možné pokračovat v těžbě. Nyní je možné dosáhnout výtěžnosti ložiska až na 35 %. [10] [11]

Třetí život ložiska (Enhance Oil Recovery) je posledním stádiem. V tomto stádiu se používají rozpouštědla nebo pára. Rozpouštědla mění porozitu, a tak se uvolňuje více ropy. Pára funguje na bázi zahřívání ložiska, kdy dojde k získávání ropy. Tyto technologie se používají jen v případech, že cena ropy je vysoká. Jelikož tyto postupy jsou nákladné, je nutné zajistit ekonomickou návratnost investice. Proto se tyto vrty používají jako variabilní a závisí na celkové světové poptávce. S použitím výše zmíněných metod je možné z ložiska vytěžit 50 % – 60 % z celkových kapacit. [10] [12] [13]

### **3.3.1 Státy těžící ropu**

Některé ze států těžící ropu se sdružují v uskupení OPEC, což je organizace států vyvážejících ropu. Součástí této skupiny je Alžírsko, Angola, Ekvádor, Indonésie, Irák, Írán, Katar, Kuvajt, Libye, Nigérie, Rovnicková Guinea, Saudská Arábie, Spojené arabské emiráty a Venezuela. Států, které těží ropu a nepatří do skupiny OPEC, je více. Například země,

kteří těží alespoň jeden milion barelů ropy denně, jsou Spojené státy americké, Rusko, Čína, Kanada, Brazílie, Mexiko, Norsko, Kazachstán a Omán. Aktuálně OPEC kontroluje přibližně 44 % světové produkce ropy a dokáže tak měnit její cenu. Důkazem mohou být roky 1973 (viz první ropný šok) a 1979 (viz druhý ropný šok), kdy vyvolané změny v těžbě ropy dokázaly zvýšit její cenu. Většinou se OPEC snaží koordinovat svoje kroky s ostatními producenty ropy tak, aby vznikl nedostatek ropy na trhu a ten následně nutil ke zvýšení cen. Pokud by totiž hrozilo, že jen OPEC sníží těžbu ropy, mohlo by dojít k tomu, že naopak ostatní konkurenti využijí této příležitosti a navýší těžbu, a tím by převzali podíl na trhu. [14] [15]

Tabulka 2 - Státy s největší těžbou ropy

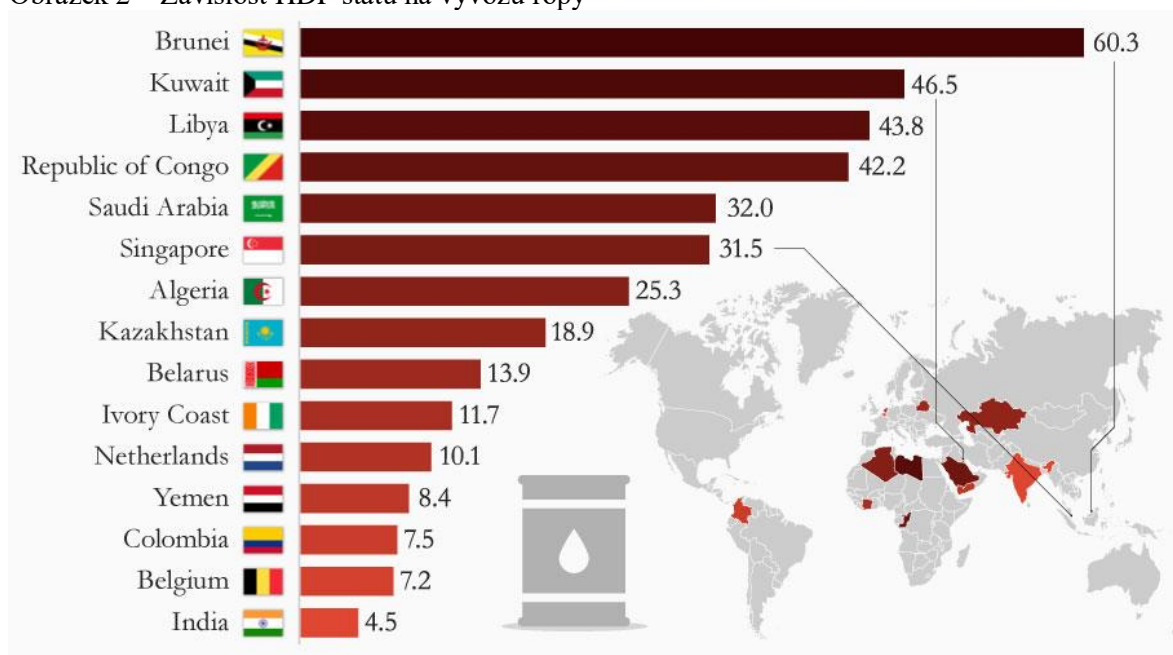
<b>Země</b>	<b>Produkce (barelů za den) rok 2016</b>	<b>Produkce (barelů za den) rok 2017</b>
USA	14,86 milionů	15,65 milionů
Saúdská Arábie	12,39 milionů	12,09 milionů
Rusko	11,24 milionů	11,21 milionů
Kanada	4,60 milionů	4,96 milionů
Čína	4,86 milionů	4,78 milionů
Írán	4,22 milionů	4,70 milionů
Írák	4,45 milionů	4,46 milionů
SAE	3,77 milionů	3,72 milionů
Brazílie	3,24 milionů	3,63 milionů
Kuvajt	3,07 milionů	2,83 milionů

[investingnews.com, 2018]

Některé státy jsou také přímo závislé na exportu ropy. Z přiloženého obrázku 2 vyplývá<sup>6</sup>, že nejvíce závislý stát na vývozu ropy je Brunej, kde závislost dosahuje 60 % hrubého domácího produktu (HDP). Saúdská Arábie a její závislost na vývozu ropy dosahuje 32 % HDP, jde o výrazné snížení oproti minulým rokům. Saúdská vláda se snaží ve své aktivitě pokračovat a nadále snižovat závislost, protože si uvědomuje nebezpečí plynoucí z přílišné závislosti na ropě. Spekulace se vedou o státech jako Rusko či Venezuela, které informace o závislosti na ropě neposkytují. [16] [17]

<sup>6</sup> Nejsou zahrnuty státy, které údaje o závislosti nezveřejňují.

Obrázek 2 – Závislost HDP států na vývozu ropy



[statista.com, 2016]

### 3.3.2 Státy importující ropu

Všechny státy nedisponují ropou, většina států proto tuto surovinu musí dovážet. Mezi největší importéry patří Čína, USA, Japonsko, Indie a Jižní Korea. Čína v roce 2017 dovezla 4,4 milionů bd, následována USA, které dovezly 3,8 milionů bd., Japonskem 1,7 milionů bd a Indií 1,65 milionů bd. Těsně za Indií se umístila Jižní Korea, která měla import 1,63 milionů bd. Druhou pětici států tvoří státy z EU, konkrétně Nizozemsko, Německo, Itálie, Španělsko a Francie. [18]

### 3.3.3 Spotřeba ropy

Spotřeba ropy v roce 2018 přesáhla 100 milionů barelů za den. Je to nejvyšší hodnota v historii. Vzhledem k této hodnotě je také vedena diskuze, zda se jedná o ropný vrchol. Největším světovým konzumentem jsou USA. Spotřebují zhruba 20 milionů barelů za den, tedy 20 % světové produkce. Na druhé příčce je Čína, která spotřebuje přibližně 13 milionů barelů za den. S velkým odstupem je Indie, kde spotřeba ropy činí 4,7 milionů barelů za den. Čtvrtá příčka patří Japonsku se spotřebou 4 milionů barelů za den. První pětici uzavírá Saudská Arábie se spotřebou 3,9 milionů barelů za den. Do druhé pětice se dostalo Rusko, Brazílie, Jižní Korea, Německo a Kanada, jejichž souhrnná spotřeba činí 14 milionů barelů

za den. Deset států s největší spotřebou tak využije přibližně 60 % celkové denní produkce. [19]

### **3.3.4 Ropné společnosti**

Ve světě dosahuje mezinárodní obchod s ropou miliardových obrátů. Z toho důvodu se některé státy rozhodly, že ropa jako strategická surovina musí být vlastněná státem nebo těžena státními společnostmi. V tabulce níže je možné vidět deset světových ropných společností s největšími tržbami za rok 2014. Tabulka 3 obsahuje i produkci těchto ropných společností. Je důležité si uvědomit, že ropné společnosti nemají zisk pouze z těžby ropy. Mezi důležité části celého procesu patří také doprava a rafinace. Přestože jsou všechny ropné společnosti konkurenty, v některých oblastech je pro ně výhodnější spolupracovat. [1]

Ropným společností v tabulce 3 dominují dvě čínské státní společnosti se sídlem v Pekingu, China Petroleum and Chemical Corporation (Sinopec) a China National Petroleum Company. Jak vyplývá z příložené tabulky, je zřejmé, že společnosti s největší těžbou nemusí mít největší tržby. Sinopec má profit z těžby, distribuce, rafinace a prodeje následného produktu. Vysoké tržby Sinopecu jsou způsobeny zejména tím, že tato společnost nakoupila podíly v jiných ropných společnostech, a tak vydělává na růstu celého trhu. Ruský Lukoil zase ovládá celý řetězec, od těžby po maloobchod, a proto jsou jeho příjmy o to vyšší. [20] [21]

Tabulka 3 - Tržby největších ropných společností a jejich těžba za rok 2014

<b>Společnost</b>	<b>Země původu</b>	<b>Tržba<sup>7</sup></b>	<b>Produkce<sup>8</sup></b>
Sinopec	Čína	455	1,6
China National Petroleum Company	Čína	432	4,4
Royal Dutch Shell	VB/ Nizozemsko	422	3,9
Exxon Mobil	USA	394	5,3
Saudi Aramco	Saudská Arábie	378	12,5
British Petroleum	Velká Británie	359	4,1
Total S. A.	Francie	260	2,7
Kuwait Petroleum Corporation	Kuvajt	252	3,2
Chevron Corporation	USA	192	3,5
Lukoil	Rusko	144	2,2
<b>Celkem</b>		<b>3 288</b>	<b>43,4</b>

[vlastní zpracování, oilprice.com, 2015]

Těchto deset společností vyprodukovalo celkem 43,4 milionů barelů denně. To představuje zhruba 47 % celkové denní produkce v roce 2014. Tržby těchto nadnárodních společností činily 3 288 miliard amerických dolarů. Tato částka tak předčila pátou největší ekonomiku světa v roce 2014 - Velkou Británii. Její hrubý domácí produkt za rok 2014 byl 2 945 miliard amerických dolarů. [22] [23]

### 3.3.5 Energetická návratnost těžby ropy

Anglická zkratka ERoEI (energy returned on energy invested) nám vypočítává energetickou náročnost jednotlivých způsobů získávání ropy. Jedná se o výpočet, při kterém se zjišťuje, kolik barelů ropy je možné získat za jeden barel investovaný do těžby ropy. [1]

<sup>7</sup> V miliardách USD

<sup>8</sup> V milionech barelů za den

Tabulka 4 - Energetická návratnost různých druhů surovin za rok 2006

Surovina	Počet získaných barelů za jeden investovaný
Ropa v 19. století	100
Ropa v Texasu kolem roku 1930	60
Ropa na Blízkém východě	30
Ostatní ropa	10 - 35
Přírodní plyn	20
Kvalitní uhlí	10 - 20
Nekvalitní uhlí	4 - 10
Vodní elektrárny	10 - 40
Větrná energie	5 - 10
Solární energie	2 - 5
Jaderná energetika	4 - 5
Ropné písky	Max. 3
Bituminózní břidlice	Max. 1.5
Biopaliva (v Evropě)	0,9 – 1,5 (podle plodiny)

[Nejistý plamen, s. 17]

Z tabulky 4 je patrné, že v 19. století státy dobývaly ropu velmi levně, kdy výnos z jednoho investovaného barelu ropy dosahoval až 100 barelů ropy. První pokles přišel kolem roku 1930, kdy za jeden investovaný barel bylo možné získat 60 barelů. V současnosti se výnosnost stále snižuje a v případě blízkovýchodní ropy se pohybuje na hranici 30 získaných barelů za jeden investovaný. Nejhubře získatelná je pro nás bionafta<sup>9</sup>, kdy tato hodnota může dosahovat i záporných hodnot. Jeden získaný barel ropy tak může stát barel až jeden a půl barelu investovaného. V tomto případě se jedná o zjevně neefektivní řešení. „V Evropě, kde se paliva získávají pomocí těžké mechanizace, se stává, že na 1,0 litru bionafty je nutné spotřebovat až 1,1 litru běžné nafty.“ [1, s. 18]

### 3.4 Distribuce a zpracování ropy

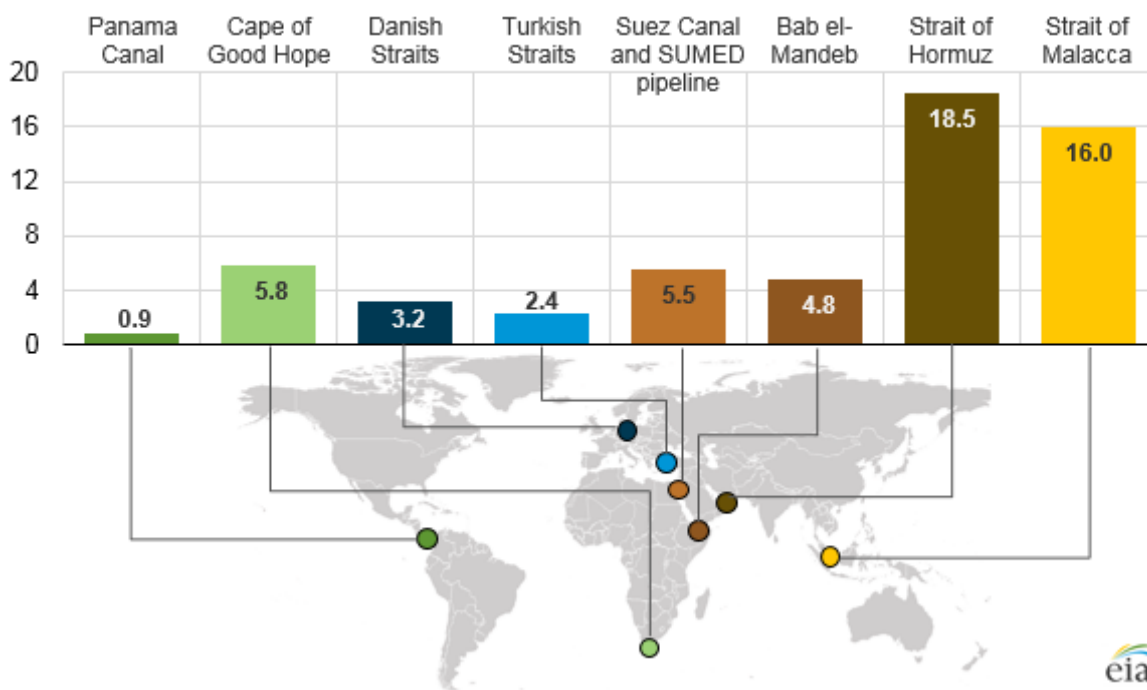
Ropu je možné distribuovat mnoha způsoby, záleží na tom, kde se nachází ropný vrt. Může se proto jednat o dopravu ropovodem, železnicí či lodí. Tankery jsou využívány při přepravě ropy při těžbě z mořských šelfů. V současném světě však dochází k problému, že ropa se spotřebuje na jiném místě, než na jakém se vytěží. Podle některých údajů až 61 % ropy je přepraveno po námořních trasách. Prvenství v tomto drží Hormuzský průliv zejména díky tomu, že v této oblasti se nachází mnoho významných světových těžbařů. Druhé místo

<sup>9</sup> rafinovaná řepka olejná



drží Malacký průliv, kde je touto námořní trasou podél Malajsie, kolem Singapuru a přes Jihovýchodní čínské moře dopravována ropa do Číny. [24] [25]

Obrázek 3 - Námořní přeprava ropy v milionech barelů za den v roce 2016



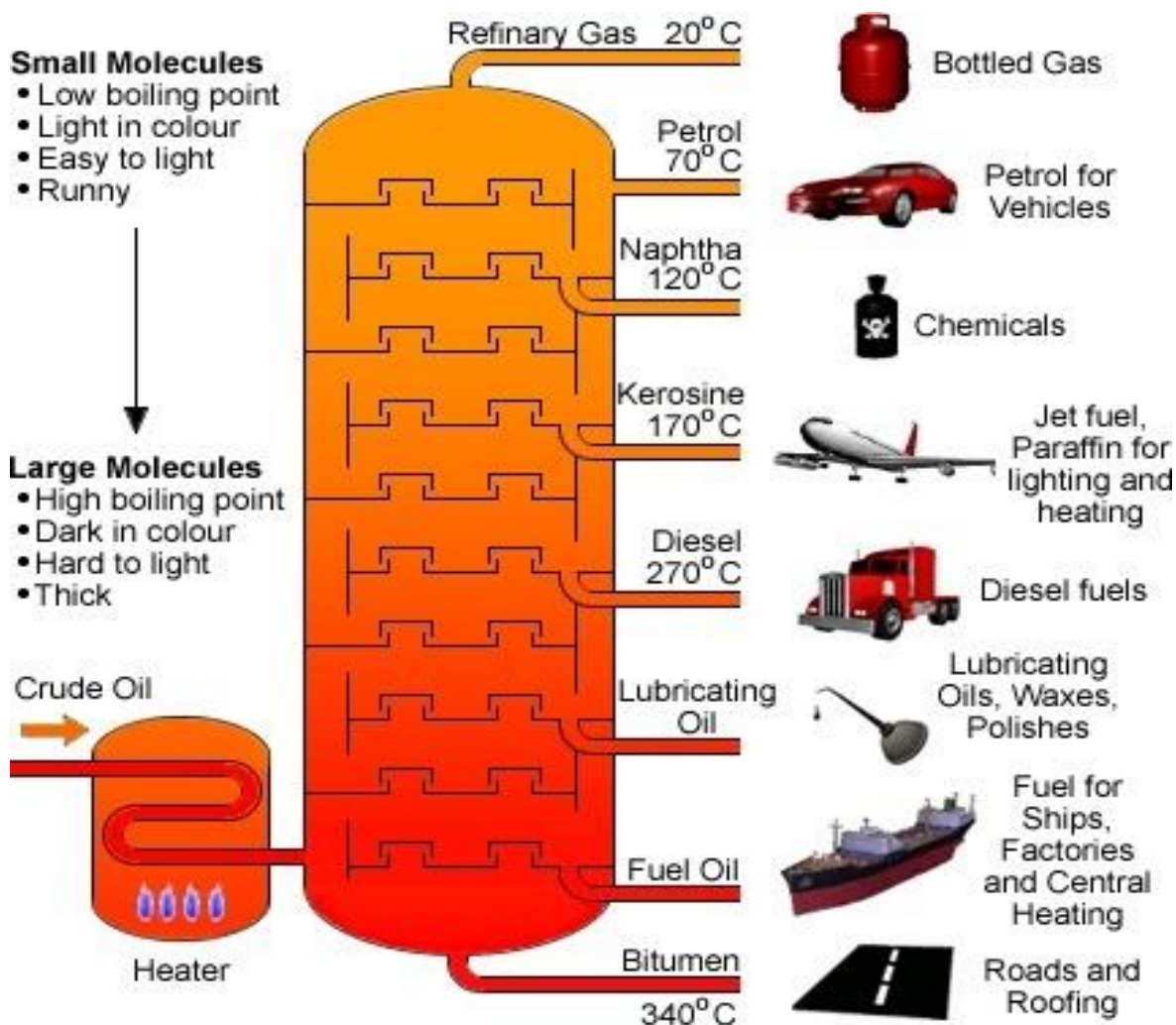
[eia.gov, 2017]

Rafinace neboli zpracování ropy je důležitá pro její další využití. Po průzkumu, těžbě a distribuci proto přichází na řadu zpracování. Zvláštním úkazem při rafinování je to, že z jednoho barelu, čili 159 litrů, je možné získat díky rafinaci až 170 litrů výsledného produktu. Tento stav je znám jako „processing gain“, ve kterém jde v podstatě o změnu hustoty při rafinaci. Z hustší ropy se stávají řidší produkty a tím pádem je výsledek v litrech ovlivněn touto změnou. Jak probíhá frakční destilace, je vidět na obrázku 4. [26]

V levé dolní části je vidět přívod surové ropy, která je zahřívána a poslána do frakční věže. V té dochází k destilaci, kde se výsledný produkt odvíjí od teploty varu a hustoty. V horní polovině jsou výrobky s nízkou teplotou varu, světlou barvou, nízkou hustotou a těkavé. V dolní polovině jsou naopak výrobky s vysokou teplotou varu, tmavou barvou, vysokou hustotou a netěkavé. [27]

Mezi výrobky s nižší hustotou je možné vidět zkapalněný ropný plyn (LPG), pod ním chemikálie, ze kterých se například vyrábí obalový materiál. Níže se nachází benzin, který vzniká zhruba při 120°C. Pokud se bude pokračovat k vyššímu bodu varu, je zde dále kerosin, který patří mezi významné výstupy a na něj navazující diesel, který vzniká zhruba při 270°C a může být použit do dieselových lokomotiv, automobilů nebo do generátorů elektřiny. Při ještě vyšší teplotě jsou zde vidět různá mazadla a lubrikanty. V dolní polovině jsou jen výrobky s vysokou hustotou, ke kterým patří například lodní palivo. Pokud je ropa roztavena, stává se z ní tekutá hmota vysoké hustoty, živice, mezi které patří také asfalt. Takto zpracovaná ropa je pak například použita pro stavbu silnic. [27]

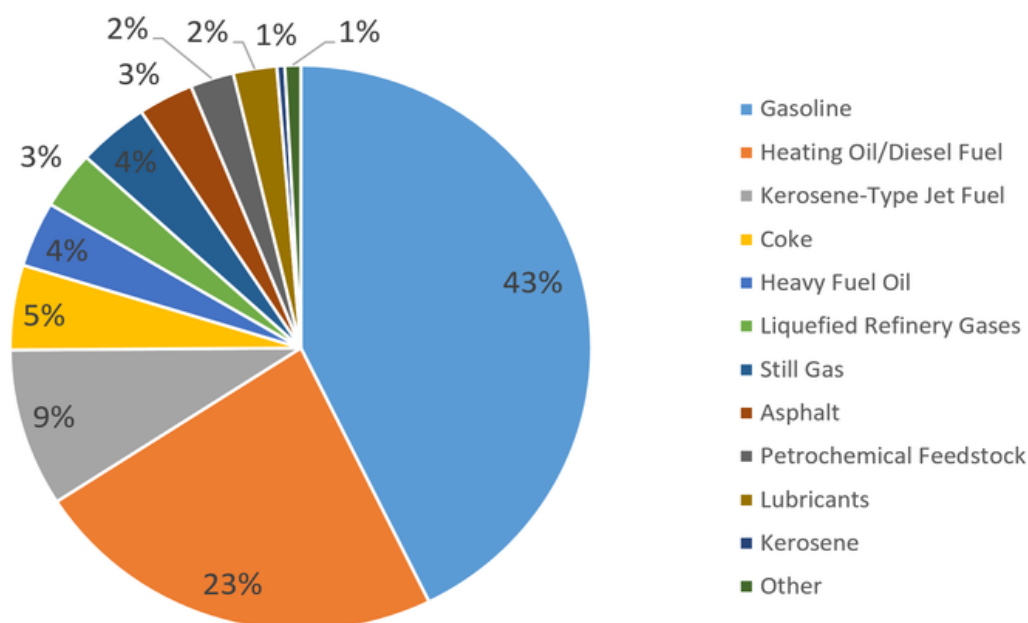
Obrázek 4 - Destilace ropy



[quora.com, 2016]

Z následného obrázku 5 je patrné, že nejvíce žádaným artiklem z ropy je benzin, který zaujímá první místo. Na druhém místě je pak diesel neboli nafta a na třetím kerosin, který se používá jako letecké palivo. Pokud se sečtou první tři místa, závěrem vyplyne, že na dopravu se spotřebovává 75 % vytěžené ropy. [28]

Obrázek 5 - Jak je ropa využívána



[energyeducation.ca, 2017]

Dnešní závislost na ropě je zcela zřejmá. Příloha V. ukazuje všestranné využití ropy, suroviny, která má významnou roli v našem každodenním životě. Z jednoho barelu ropy je možné získat dostatek benzínu, aby středně velké auto ujelo 450 km, motorovou naftu, se kterou nákladní auto může ujet 65 kilometrů, a dále získat zhruba 70 kWh elektřiny<sup>10</sup>. Navíc je také možné získat skoro dva kilogramy briket, 12 propan-butanových lahví, 3,8 litrů asfaltu, skoro litr motorového oleje a také 170 narozeninových svíček. To však není všechno a zbývá zde i hmota na ostatní produkty například na 540 zubních kartáčků, 65 plastových kelímků, 750 hřebců, 11 telefonních přístrojů, 39 polyesterových trik, 65 smetáčků, 23 cvičebních kruhů, 195 odměrek a 135 míčků. [29] [30]

<sup>10</sup> Průměrná spotřeba české domácnosti na 8 dní.

### 3.5 Cena ropy

Cena ropy se odvíjí od nabídky a poptávky. Dále by se v ceně měly vždy promítnout kapitálové náklady (povolení, pronájem půdy, vybudování těžební věže), produkční náklady (zaměstnanci, údržba strojů), administrativní a přepravní náklady, daně a marže. [31] [32]

Kapitálové náklady mají vysoký podíl na celkových nákladech. Konkrétní podíl států je v příloze I. Je zde někdy také uváděno procento pro objevování budoucích ložisek ve výši 5 %. Nejvyšší náklady v absolutních číslech má Velká Británie. Podmořská těžba je nákladnější a podíl nákladů je 22,67 USD za barel. Vysoké kapitálové náklady se promítají z 64,6 % (13,76 dolarů za barel) do nákladů na vytěžení jednoho barelu ropy v Norsku, kde je také prováděna podmořská těžba. Norsko je však až za Brazílií, která je na druhém místě s kapitálovými náklady 16,09 USD za barel. [31] [32]

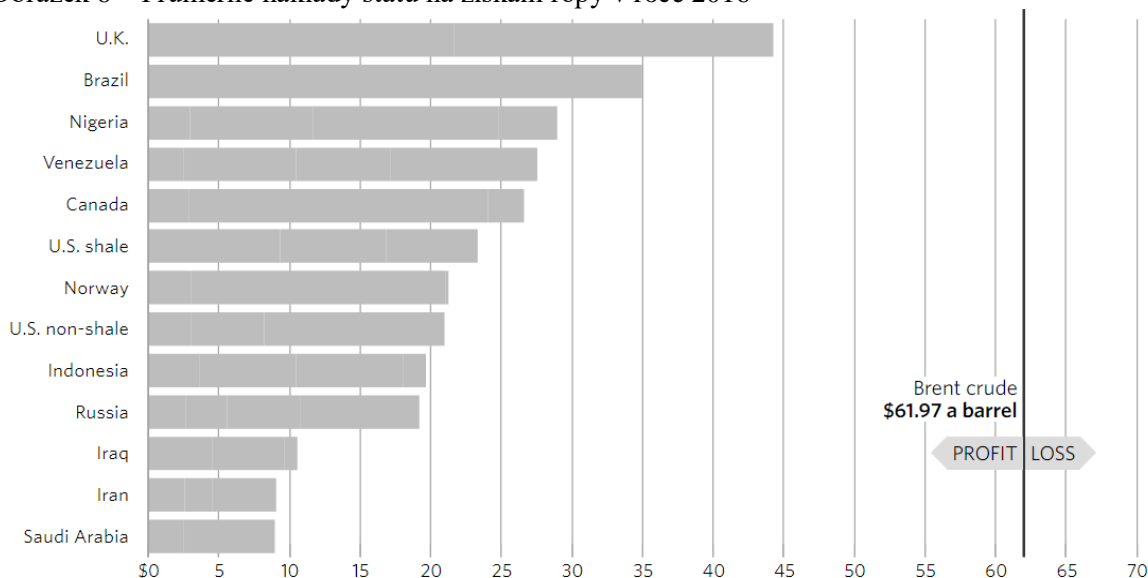
Vysoké produkční náklady mají ve Velké Británii a Kanadě. Hodnoty se pohybují 17,36 USD za barel ve Velké Británii a 11,56 USD za barel v Kanadě. Nejmenší produkční náklady má Írán (1,94 USD za barel). Svými náklady se pod 3 USD za barel dostaly ještě Irák, Rusko a Saudská Arábie. Další státy jsou s jejich náklady v příloze II. [32]

Administrativní náklady a náklady na dopravu patří k nejnižším, přičemž tyto hodnoty se v součtu pohybují od 2,47 USD za barel (Irák) až po 4,30 USD za barel (Velká Británie). I přes nízkou hodnotu tvoří zhruba 25 % nákladů u státu s levnou těžbou ropy, tj. Saudská Arábie, Írán, Irák. Seznam států je uveden v příloze III. [32]

Největší rozdíly tedy tvoří daně, jelikož v některých státech je těžba ropy zatížena daní z nerostných surovin. Mezi státy uvedenými na obrázku 6 jsou výjimky, jako je Velká Británie, Írán a Saudská Arábie. U Íránu a Saudské Arábie je to z toho důvodu, že ropa je těžena státními společnostmi. Veškerý zisk tedy plyne do státního rozpočtu a není nutné zavádět daň. U Velké Británie je to z důvodu konkurenceschopnosti. Ropa těžená Velkou Británií je jedna z nejdražších, a proto by zde daň mohla způsobit nekonkurenceschopnou cenu. Nejvyšší daň je uvalena na těžbu ve Venezuele 10,48 USD za barel. Jedná se o podíl 37,9 % z celkových nákladů. Druhé nejvyšší daňové zatížení 8,44 USD za barel má Rusko. Jedná se také o nejvyšší procentní podíl z nákladů na těžbu, který činí 43,9 %. Daně jednotlivých států jsou v příloze IV. [32]

Na obrázku 6 je možné vidět náklady jednotlivých států na získání ropy. Nejnižší náklady jsou v Saudské Arábii, kde je možné získat jeden barel ropy za 9 USD. Na opačném konci je Velká Británie, kde zisk jednoho barelu stojí přibližně 44 dolarů. [32]

Obrázek 6 – Průměrné náklady států na získání ropy v roce 2016



[graphics.wsj.com, 2016]

Cena ropy je v průběhu let proměnná, závisí na více faktorech. V dnešním globalizovaném světě je žádoucí zajímat se o propojení jednotlivých ekonomik, protože ekonomická katastrofa na jedné straně polokoule může spustit kaskádový efekt, či způsobit problémy v jiné části světa. Proto každá sebemenší změna má rozsáhlé následky nejen na světovou ekonomiku, ale také na každého z nás. [33]

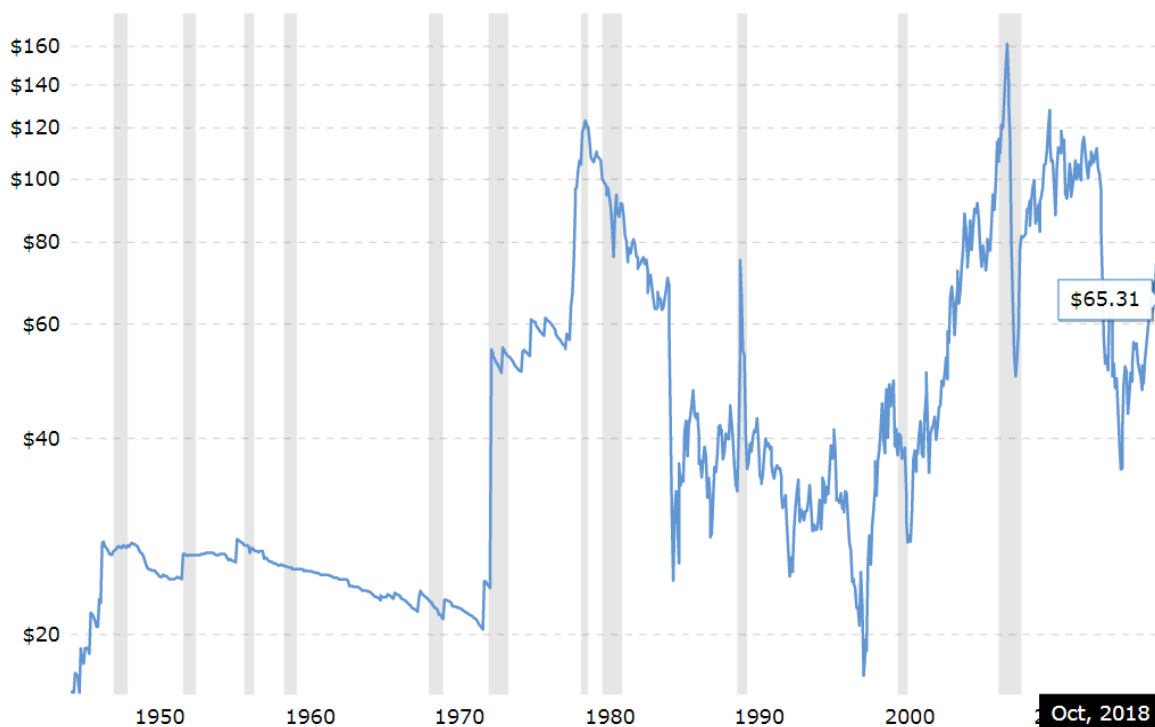
Každý technologický vývoj přináší dříve či později růst HDP. Jako příklady je možné uvést nález uhlí a zavádění parního stroje. Tyto změny vyvolaly revoluci v budování železnic a propojování různých koutů světa z důvodu snadnější přepravy zboží a obyvatel. Následná změna přišla v důsledku výroby automobilů, letadel, stejně jako z výrazného rozmachu chemie. [34]

V průběhu posledního technologického skoku se nejvíce změn událo v kosmonautice, jaderných a informačních technologiích. Současná vyjádření, že ekonomika daného státu je vyspělá podle procenta služeb, které tvoří HDP, tak nemusí být nadále platná, z toho důvodu, že velké technologické změny vždy odstartoval průmysl. „V důsledku

kapitálové náročnosti nových technologií však investice směřují pouze do některých regionů, což dále prohlubuje nerovnoměrnost ve vývoji světové ekonomiky.“ V tomto důsledku jsou znevýhodněny státy, které nemají dostatečné prostředky, protože „Rozsah výdajů na vědu a výzkum a úspěšnost v zavádění vědecko-technických poznatků do praxe značně ovlivňuje konkurenceschopnost jednotlivých podniků, odvětví ekonomiky i zemí. Největší dynamiku zaznamenávají sektory s vysokým inovačním potenciálem, které jsou závislé na přísunu nových poznatků a inovací (např. telekomunikace, farmaceutický průmysl). Mezi nejkonkurenceschopnější země s vysokou životní úrovní pak patří ty, které dlouhodobě investují do vědy, výzkumu a vzdělání...“ [34, s. 41] [35]

Z obrázku 7 je možné vyčíst vysokou volatilitu ropy během let. První fáze, která končí rokem 1973, probíhala stabilně a cena postupem klesala. Je to způsobeno objevy nových ložisek a nízkými náklady na zisk ropy. [2]

Obrázek 7 - Vývoj ceny ropy v dnešních cenách



[Macrotrends.net, 2018]

V letech 1973 a 1979 je vidět výrazné zvýšení v ceně vzhledem k politickým změnám, které nastaly. Tyto dva vrcholy vystřídal změny v levnější či dražší ropě. Významným milníkem se stal také rok 1999. Cena ropy klesla k 17 USD za barel. Stala se

tak nejlevnější od roku 1950. Tento propad byl způsoben asijskou finanční krizí a snížením poptávky od těchto států. V roce 1999 také došlo ke zvýšení těžby ropy Irákem, která ještě prohloubila rozdíl mezi poptávkou a nabídkou. [36]

V novém tisíciletí se cena zvyšovala důsledkem větší poptávky v Číně. V roce 2007 začal Írán testovat své rakety dlouhého doletu. Z toho důvodu následující rok cena ropy dosáhla vrcholu 160 USD za barel. Nárůst byl způsoben geopolitickými změnami. Akciové trhy se obávaly ropného embarga na Írán a nedostatku ropy na trhu. To se však nestalo a značně nadhodnocená cena se propadla. [36]

Po nízké ceně v roce 2010 zapůsobila na cenu série protestů a svržení vůdců v zemích severní Afriky. Tyto změny snížily produkci ropy a tak se zvýšila cena. Až v roce 2014 došlo k jejímu snížení, jelikož se v USA začaly používat nové nekonvenční způsoby těžby. Ty zajistily větší nabídku na trhu. [37]

### **3.5.1 Vliv politiky na cenu ropy**

Stejně jako každá strategická surovina je i ropa důležitá pro všechny státy, které touto komoditou disponují. Jak už bývá zvykem, každá ze strategických surovin je zároveň i příčinou různých sporů ať již ekonomických, či válečných. Politika tak proto přímo či nepřímo ovlivňuje ceny ropy na světových trzích. Zatím největší změny v ceně ropy vyvolaly státy na Blízkém východě. Roky 1973 a 1979 proto vstoupily do dějin pod názvy první a druhý ropný šok. [2]

### **3.5.2 První ropný šok**

První velkou politickou změnou, která se projevila také v ceně, byla Jomkipurská válka. Tento válečný konflikt mezi Izraelem a arabskými státy vznikl 6. října 1973 a skončil embargem na státy podporující Izrael. Egypt a Sýrie zahájily překvapivou ofenzívu na Suezský průplav a Golanské výšiny. Izrael se však díky pomoci USA dokázal ubránit. [2]

Dne 16. října 1973 se v Kuvajtu uskutečnilo jednání OPEC na pokyn šesti zemí Perského zálivu. Výsledek tohoto jednání bylo skokové zvýšení ceny ropy z 2,90 na 5,11 USD za barel. Následující den probíhalo další jednání, kde bylo zeměmi

OAPEC<sup>11</sup> rozhodnuto, že potrestají podporovatele Izraele a také, že sníží svoji těžbu o 5 %. Tato omezení se však neměla týkat tzv. „přátel arabských států“ čili států, které je ve válce proti Izraeli podporovaly. Ve skutečnosti se mělo jednat o selektivní embargo zaměřené na USA, Velkou Británii, Nizozemsko, Jihoafrickou republiku a Portugalsko. Avšak ne všechny státy s tímto postupem souhlasily (např. Írán, který ve sledovaném období zvýšil svoji těžbu). [2]

Při zpětném hodnocení tohoto rozhodnutí OPECu je zřejmé, že opravdu došlo k poklesu těžby ropy zhruba o 4 miliony barelů ropy denně, avšak díky zvýšení těžby některých států skutečná ztráta byla jen 3,1 milionů barelů. Přestože byly zásoby ropy na skladě a jiné země měly možnost postupně navyšovat těžbu, rozhodnutí o snížení těžby ropy vyvolalo na trhu strach, který byl reakcí na očekávané budoucí problémy a hnal některé obchody až do extrému. Jako příklad je možné opět uvést Írán, kterému se podařilo během prosince 1973 prodat objednávky ropy za 17 dolarů za barel ropy, tedy za 586 % původní hodnoty před 16. říjnem 1973. [2]

### **3.5.3 Druhý ropný šok**

Druhý ropný šok zažil světový trh při Íránské revoluci v roce 1979. Ta začala, když šáh Muhammad Rezy Pahlaví, inspirovaný Mustafou Kemalem Atatürkem, zahájil kulturní změnu v zemi. Írán podporovaný západními mocnostmi se snažil o rychlé změny. Avšak přílišná horlivost a snaživost šáha protlačit změny co nejrychleji se mu vymstila, když proti němu začal vystupovat Rúholláh Chomejní. Ten byl nejprve režimem vězněn a později vyhoštěn. Našel exil v Paříži a také díky pozornosti světových médií měl možnost vyjadřovat se k dění v jeho rodné zemi. Občanská nespokojenost sílila a lidé volali po svržení šáha. [2]

Změny prováděné Muhammadem Rezy Pahlavím vyvolaly vlnu demonstrací a následných represí ze strany bezpečnostních složek státu. Situace se vystupňovala 8. září 1979, kdy se odehrál protest, který vstoupil do dějin Íránu jako „černý pátek“. Protest byl sice krvavě potlačen, nicméně situace nadále eskalovala, a proto na pokyn šáha bylo zavedeno v listopadu 1979 stanné právo. To vydrželo zhruba dva měsíce, jelikož už v prosinci 1979 se odehráli protesty po celé zemi, kterých se zúčastnilo až 17 milionů

---

<sup>11</sup> Organizace arabských států vyvážejících ropu



obyvatel<sup>12</sup>. K protestům se generální stávkou připojili i ropní dělníci. Tento krok zcela ochromil íránskou ropnou produkci a šáh byl tak nucen v lednu 1980 svou zemi natrvalo opustit. Mezitím se za velkého nadšení vrátil Chomejní a transformoval zemi na islámskou republiku. [2]

V zemi, která těžila okolo 5,5 milionů barelů ropy za den, což v tehdejší světové produkci bylo zhruba 10 % celkové produkce, nastala změna. V lednu 1980 bylo těženo pouze 40 000 barelů denně. V dubnu 1980 se produkce navýšila na 4 miliony barelů za den, ale takovýto výkyv vyvolal paniku na světových trzích. Producenti ropy v té době ještě nebyli dobře vybaveni na náhlé změny, nemohli adekvátně reagovat a zvýšit tak krátkodobě svoji produkci. Přestože produkce byla snížena jen na tři měsíce, převis poptávky nad nabídkou vyhnal ceny ropy vysoko nad tržní hodnotu. Stejně jako v prvním ropném šoku zapůsobil na cenu strach z nedostatku ropy. [2]

### **3.6 Úniky ropy v historii**

Jako jiná fosilní paliva i ropa zanechává nezanedbatelnou ekologickou stopu. Ať již při jejím těžení, dopravě či zpracování, kde může dojít k úniku nebo při spalování pohonných hmot, kdy dochází k vypouštění oxidu uhličitého nebo oxidu uhelnatého. Ropa se pravidelně dostává do moří a oceánů, kde může způsobit ekologické katastrofy. V současnosti se udává, že zhruba v 50 % případů se jedná o běžný únik ropy. Dochází tedy k samovolnému unikání při poruše zemské kůry. Tento vliv není způsoben lidskou činností. [38] [39]

Je zde však i druhá polovina, která už je způsobena lidským zásahem. Přibližně ve 35 % případů za to mohou úniky při pokusu o těžbu nebo úniky z již těžných ložisek. Dalších 5 % připadá na přepravu ropy, kdy dochází k únikům z tankerů. Zbýlých 10 % pak obstarávají jiné úniky, můžeme sem zahrnout úniky z letadel, nelegální vymývání lodí a vypouštění ropy do moře. [38] [39]

#### **3.6.1 Tanker Exxon Valdez**

Dne 24. března 1989 na Aljašce, v zálivu prince Williama, došlo k nehodě tankeru Exxon Valdez. Stalo se tak při vyplutí z přístavu. Tento přístav je důležitým lodním

---

<sup>12</sup> Jednalo se zhruba o 45 % obyvatel.

spojením, protože nikdy nezamrzá a je zde ropný terminál. Když se tanker pokoušel dostat na otevřené moře, zavadil o korálový útes. Došlo k protržení 8 z 11 palivových komor, při kterém uniklo 41 000 tun ropy (přibližně 293 tisíc barelů). [38]

Vyšetřování této nehody trvalo dva roky, nicméně následný soudní proces 20 let. Výsledek vyšetřování určil, že vše vzniklo v důsledku nedbalosti kapitána. Společnost Exxon musela zaplatit náklady v celkové výši 2,5 miliardy dolarů (500 milionů jako odškodnění a 2 miliardy na odstranění následků havárie). [38]

Jednalo se o velkou ekologickou katastrofu, protože Aljaška je se svojí panenskou přírodou důležitým ekosystémem. I když se ekologové snažili a postavili na místě záchranné stanice, situace byla beznadějná. Statisíce zvířat zahynuly v důsledku kontaminace či nedostatku potravy. Ještě dnes je možné najít pobřeží zasažené katastrofou a ekologové varují, že ani za 30 let se nepodařilo obnovit některé živočišné druhy. [38]

### **3.6.2 Válka v Perském zálivu**

V srpnu roku 1990 došlo k válečnému konfliktu mezi Kuvajtem a Irákem. Irák vyčerpaný po válce s Íránem měl finanční problémy, kdy dlužil ostatním zemím včetně Kuvajtu. Nařkl proto Kuvajt, že pomocí šikmých vrtů těží iráckou ropu na společných hranicích. Vyčíslil škodu na miliardy dolarů, které požadoval po Kuvajtu uhradit. Kuvajt, který v té době disponoval přibližně 9 % světových zásob ropy, to odmítl a chtěl vyjednávat. [40]

Irák odmítl vyjednávání a 2. srpna 1990 zahájil ofenzivu, kdy postupně obsadil celý Kuvajt. Tato agrese se setkala s odporem OSN, která vydala rezoluci, ve které vyzývala Irák ke stažení jednotek z okupovaného území. Saddám Husajn se čtvrtou nejsilnější armádou na světě toto stažení odmítl. V listopadu 1990 tak dostal ultimátum, že do 16. ledna 1991 musí stáhnout všechny jednotky z Kuvajtu, jinak dojde k mezinárodní akci. Saddám Husajn se odmítl vzdát a při útoku mezinárodní koalice<sup>13</sup> došlo ke zničení armády Iráku. [2]

Saddám Husajn se proto rozhodl Kuvajtu alespoň uškodit. Nechal zapálit přes 600 ropných vrtů. Každým dnem tak shořelo přes 6 milionů barelů ropy. Celkově došlo

---

<sup>13</sup> Československo stálo na straně koalice.

ke ztrátě 205 milionů tun (zhruba 1,46 miliard barelů) ropy. Irák provedl další poškození ropných zásob. Dne 23. ledna 1991, aby zkomplikoval případné vylovení koaliční armády, nechal vypustit ropu do moře. Koalice se rozhodla zabránit větší katastrofě, a proto zničila ropný terminál v přístavu. Objem, který unikl není znám. Jedna „studie arabských zemí z roku 1993 tvrdí, že obří skvrna pokrývala oblast o rozměrech 160 x 80 kilometrů. Vrstva ropy na hladině měla sílu až 12 centimetrů.“ [41] [42]

### **3.6.3 Ropná plošina Deepwater Horizon**

V roce 2010 došlo k ekologické katastrofě v Mexickém zálivu. Během přípravné fáze, při vrtání, došlo k výbuchu, který měl za následek sérii explozí. Ty vyústily ke zhroucení ropné plošiny. Společnost British Petroleum následně oznámila, že nedochází k úniku ropy do moře, což však následující hodiny vyvrátili. Ve skutečnosti se jednalo o jednu z nejhorších ekologických katastrof, uniklo při ní 680 tisíc tun (4,86 milionů barelů) ropy. Stala se tak přibližně dvacetkrát horší než do té doby největší ropná katastrofa supertankeru Exxon Valdez na území USA. [40]

## **3.7 Současná situace těžby ropy v Arktidě**

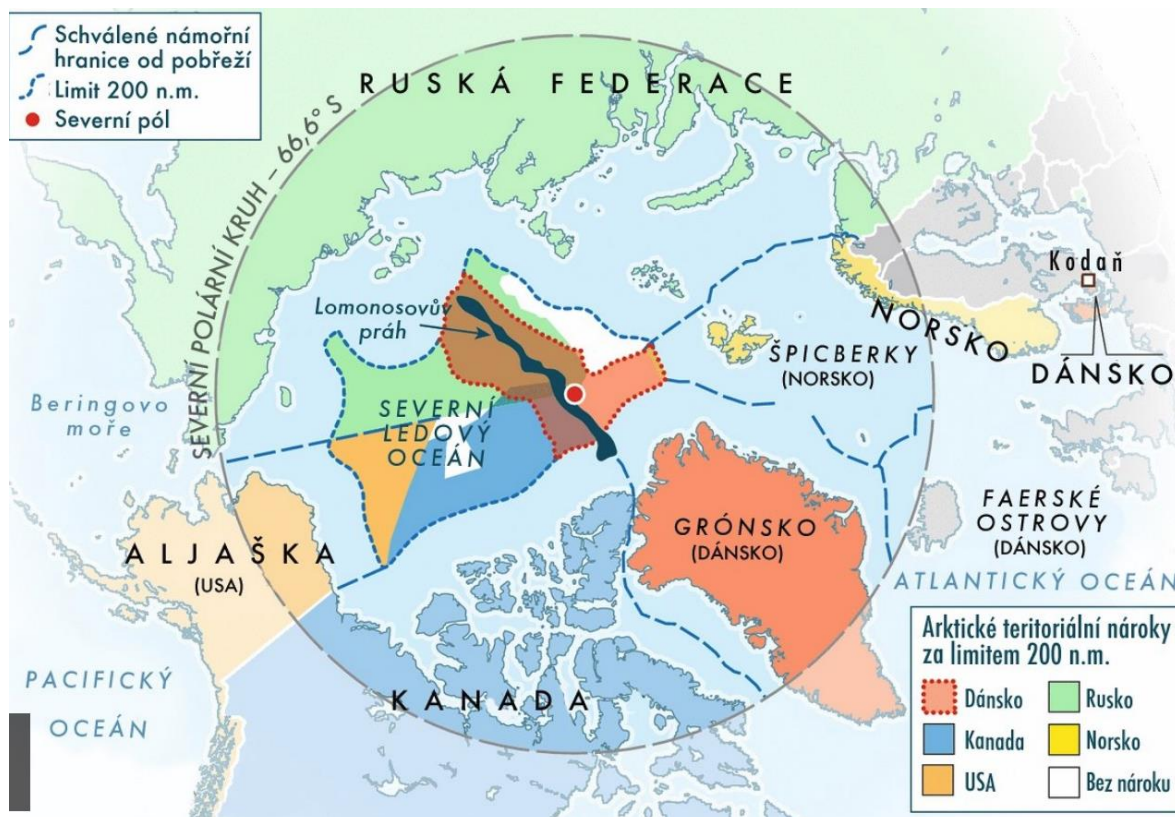
Arktida, která je vymezena polárním kruhem, nabývá díky klimatickým změnám na důležitosti. Hlavním problémem je dostupnost této oblasti, kdy především v zimních měsících dochází k zamrznání vody a teploty zde mohou dosahovat i více než -50 stupňů Celsia. V tomto nehostinném prostředí se podle expertů může skrývat dosud nepoznané nerostné bohatství. Mezi jinými surovinami se zde mluví především o ropě a zemním plynu. Rozdělení Arktidy si nárokuje celkem pět států, které s ní sousedí, jsou to USA, Rusko, Kanada, Norsko a Dánsko. Americká organizace pro geologický průzkum odhaduje, že na Arktidě je zhruba 90 miliard barelů ropy, z toho 84 % pod mořským dnem. V druhé polovině roku 2018 bylo oznámeno, že svět denně spotřebuje 100 milionů barelů ropy. Pokud by se tak spotřeba ropy nezvyšovala a odhady byly přesné, skrývá se na Arktidě ropa pokrývající tři roky celosvětové spotřeby. [43] [44]

V oceánech a mořích existují tři základní pobřežní zóny: pobřežní moře, výlučně ekonomická zóna a mezinárodní vody. „První zóna mořských vod se označuje jako pobřežní moře a sahá dvanáct námořních mil (zhruba 22 kilometrů) od základní linie neboli meze nejzazšího odlivu. V těchto teritoriálních neboli výsostných vodách má stát plnou suverenitu,

musí pouze umožnit pokojnou a volnou plavbu lodím, které patří subjektům mezinárodního práva. Na tuto zónu navazuje takzvaná přilehlá zóna do 24 námořních mil, na ni pak takzvaná výlučná ekonomická zóna 200 námořních mil (370 kilometrů) od základní linie. V této zóně nemají státy formálně plnou suverenitu, ale náleží jim vlastnická práva na nerostné suroviny a přírodní zdroje v těchto vodách, na mořském dně a pod ním.“ Poslední zónou, která navazuje na výlučně ekonomickou zónu, jsou mezinárodní vody. Tento prostor je označen jako dědictví lidstva, a proto každý stát má na něj stejný nárok, jako na suroviny v něm nalezené. [45]

Zastřešující orgán pro Arktidu se nazývá Arktická rada (AR), která sdružuje státy, které mají alespoň část území v polárním kruhu. Členy tohoto uskupení jsou kromě států, které mají s Arktidou společnou hranici, ještě Finsko, Švédsko a Island. Všechny tyto státy zajímá Arktida z hlediska těžení surovin či jako alternativní dopravní cesta pro lodě. Mezi pozorovatelské státy můžeme řadit například Čínu, Francii, Velkou Británii, Japonsko, Indii. [45] [46] [47]

Obrázek 8 - Nárokované území na Arktidě



[lidovky.cz, 2015]

Pětice států, které se snaží získat větší podíl na arktickém bohatství, musí dokázat, že tento nárok skutečně mají. Musí být vědecky dokázáno, že území, které stát požaduje, je spojeno s jeho pevninskou mělčinou. Komise pro vymezení pevninské mělčiny tento nárok na základě žádosti konkrétního státu posoudí. V případě úspěchu je tak možné rozšířit výlučně ekonomickou zónu o 150 námořních mil na celkovou délku 350 námořních mil (648 kilometrů) od pobřeží. V posledních letech je možné se dočíst o aktivitě Ruska, které se snaží navýšit svoje zásoby ropy. Je za tím především obava, že budou vytěžena nynější ložiska na jeho území. Rusko, které momentálně těží 11 milionů barelů ropy denně, by mělo vytěžít všechny svoje zásoby do 22 let. Ruská ekonomika, která je závislá na exportu nerostných surovin, proto již nyní hledá naleziště, která budoucí výpadek nahradí. [47] [48]

V současnosti pokročilo s těžbou v Arktidě nejvíce Rusko se svoji ropnou plošinou Prirazlomnaya, která se nachází v Pečorském moři. Tato plošina těží z hloubky 19 metrů pod mořskou hladinou. Jedná se o první plošinu svého druhu. Vlastníkem práv na těžbu je Gazprom Neft Shelf, která je dceřinou společností Gazpromu. Začátek těžby byl plánován na rok 2012, avšak kvůli bezpečnosti se odložil na rok 2013. Proti začátku těžby se stavěly ekologické organizace. Nezisková organizace Greenpeace nelegálně obsadila i ropnou plošinu a stále dává hlasitě najevo svůj nesouhlas. Společnost Gazprom ubezpečuje, že její plošina je z technologického hlediska nejmodernější na světě, je schopna odolávat arktickým mrazům a nepředstavuje nebezpečí pro tamější přírodu. Toto ubezpečení společnosti Gazprom není pro ochránce přírody dostatečné. Poukazují na to, že sice společnosti mají systémy, které jsou schopny se vypořádat s únikem ropy, žádný z nich však není dokonalý. Do této doby navíc žádná společnost nemá systém, který by byl schopný si poradit s únikem ropy pod ledem. Ekologové upozorňují také na to, že po havárii tankeru Exxon Valdez na Aljašce se dodnes nepodařilo navrátit přírodu do původního stavu. Tato ropná plošina tak funguje zejména jako zkušební vrt před další arktickou expanzí. [49] [50] [51]

Na těžbu ropy v Arktidě se připravují i jiné ropné společnosti. Jen v Norsku požádalo celkem třináct společností o povolení těžby v Barentsově moři. Norská vláda vydala povolení k těžbě všem společnostem. Toto rozhodnutí napadly u Ústavního soudu žalobou neziskové organizace Greenpeace a Mladí přátelé Země, které tvrdily, že udělení povolení je v rozporu s ústavou, konkrétně s právem lidí na zdravé životní prostředí. Konečným verdiktem norského Ústavního soudu ze dne 4. ledna 2018 byla tato žaloba zamítnuta.

Norský státní koncern Statoil toto rozhodnutí přivítal a vyjádřil se, že tento verdikt je pro něj klíčový, jelikož je Norsko předním západoevropským producentem ropy. Opačný postoj k těžbě v Arktidě zastává USA, kde na konci roku 2016 prezident Obama vydal rozhodnutí o zákazu těžby ropy v oblasti americké Arktidy. [52] [53] [54] [55]

## 4 Vlastní práce

### 4.1 Faktory působící na cenu arktické ropy

Mezi faktory, které působí na cenu ropy, jsou jednoznačně nabídka a poptávka. Tak jak bývá v každé ekonomice běžné, tyto dvě základní veličiny definují výslednou cenu produktu. Poptávka je dána především závislostí na ropě. S rostoucí poptávkou se zvyšuje i nabízené množství. V tomto okamžiku proto jen záleží, jestli je komodity na trhu dostatek a nabídka, tak dokáže uspokojit poptávku. Pokles ceny nastává v případě, že ropy je na trhu dostatek a nabídka převyšuje poptávku. V tomto případě státy těžící ropu sníží svoji produkci, aby se cena opět zvýšila.

Jak bylo uvedeno výše, na obrázku 2, hrubý domácí produkt mnoha států je závislý na ropě. Pro státy těžící ropu zvyšující cena znamená zvýšený příjem do státního rozpočtu. Na druhé straně pro státy, které musí ropu importovat, se jedná o zvyšování výdajů. Pro importující státy je proto výhodné mít nižší cenu. V tom případě se snižují výrobní náklady. Obchodní společnosti tak vytváří větší zisk, který se pak promítne do příjmové části státního rozpočtu ve výběru více peněz z daní.

#### 4.1.1 Poptávka po arktické ropě

Je obtížné předpovědět, jaká bude poptávka po ropě v následujících letech. Vzhledem k tomu, že během minulých let rostla, je vysoce pravděpodobné, že její růst bude nadále pokračovat. Důvodů k tomu je hned několik

Proces industrializace nebyl zcela dokončen ve dvou nejlidnatějších státech světa – Číně a Indii. Mnoho rozvíjejících se států čeká přerod společnosti k industrializovanější a urbanizovanější, jelikož ještě nepřekonalý technologický skok. Z toho důvodu nejsou tak vyspělé jako západní státy, čímž dochází k využívání zastaralých technologií, které nejsou tak hospodárné jako moderní technologie.

Poptávka souvisí i s dopravou a přepravou surovin a lidí. Dnešní ceny ropy dovolují pohodlné cestování a přepravu po celém světě. Turismus, který využívá ropu k přepravě lidí auty, lodmi či lety, je z toho důvodu napojen na zvyšující se poptávku. V současnosti je

ropa využívána zejména k výrobě pohonných hmot. Celkový podíl se pohybuje až k 75 % (viz obrázek 5).

Obalový materiál bude mít důležitý vliv na ropu a poptávku po ní, protože je využíván v mnoha průmyslových odvětvích. Některé státy se sice snaží snížit jeho využití, což se ovšem nedaří kvůli jeho kvalitám. Využití pro něj lze nalézt například ve zdravotnictví. Hygienické produkty na jedno použití budou stále důležité, protože potřeba sterilních věcí je základní pro zachování zdraví. Další využití obalů je možné sledovat v gastronomii. Obalové materiály jsou zde využívány na denní bázi. Kvalita a sterilita potravin je jedním ze základních požadavků zákazníků, tudíž i zájem po hygienicky zabaleném zboží ovlivňuje poptávku.

Ke snížení poptávky po ropě došlo během finančních krizí. Jako příklad lze uvést asijskou finanční krizi v roce 1999, kdy došlo ke snížení poptávky a tím i ceny. V průběhu let si lze všimnout, že tyto výkyvy byly způsobeny pouze lokálně nebo jen na krátký časový úsek. Celková spotřeba ropy se však neustále zvyšovala.

#### **4.1.2 Nabídka arktické ropy**

Dalším rozhodujícím parametrem pro cenotvorbu je nabídka. Nabídku arktické ropy tvoří státy, které sousedí s Arktidou a mají zde naleziště ropy. Tuto komoditu pak mohou nabízet na světových trzích. Státy se většinou snaží postupovat koordinovaně. Vytváří tak kartel, který je schopen ovlivňovat cenu ropy.

Nabídku ropy coby strategické suroviny v neposlední řadě ovlivňuje i politika. Množství vytěžené ropy skupinou OPEC se určuje na shromáždění, kde se členové dohodnou, zda těžbu zvýší, sníží nebo ponechají stejnou. Nabídku ale také mohou ovlivnit vnitřní problémy států. Jako příklad je možné uvést občanskou válku. Pokud je stát zasažen občanskou válkou, dochází často k přerušení těžby. Tento propad má pak za následek nedostatek ropy na světových trzích. Toto snížení nabídky zvyšuje cenu ropy. Tyto události bylo možné sledovat v souvislosti s Libyí a Sýrií. Další problémy na straně nabídky bylo možné sledovat při druhém ropném šoku, kdy došlo ke snížení těžby v Íránu, a ostatní státy nebyly schopné tento výpadek nahradit. Cena se tak skokově zvýšila.



Vliv na nabídku mají zásoby ropy. Pokud jich je dostatek, cena je nižší. Při nedostatku se surovina stává vzácnější a cena se opět zvyšuje. Z toho důvodu je důležité co nejpřesněji odhadovat zásoby ropy v ložiscích.

#### **4.1.3 Náklady na získání ropy v Arktidě**

Náklady na získání ropy jsou v jednotlivých státech odlišné, jak je možné vidět v příloze I. až IV. Mezi náklady na získání ropy patří produkční náklady, kapitálové náklady, administrativní a distribuční náklady a daně. Všechny tyto faktory ovlivňují výslednou cenu jednoho barelu. Náklady na těžbu se stále zvyšují. Práce potřebná pro získání jednoho barelu je stále vyšší (viz tabulka 4). V případě Arktidy tak navíc platí, že získání ropy za složitějších podmínek je finančně náročnější, a to hned z několika následujících důvodů.

Jedním z nich je problematika dostupnosti lokality. Arktické prostředí není trvale obyvatelné, tudíž jakákoliv logistika do této oblasti je obtížná. Společnosti budou muset vynaložit zvýšené náklady na pracovní sílu v těchto extrémních podmínkách. Pro pracovníky nacházející se v této oblasti musí být zajištěn přísun potravin a zdravotní péče. Dlouhé polární noci a samota na ropné plošině také dávají za vznik depresím. Nehostinné prostředí se projeví i na nutnosti oblečení, které musí být schopné odolat vysokým mrazům.

Náklady na průzkum se liší dle lokality. Každá je jinak vhodná na provedení průzkumu. Složitěji se hledá ropa v oblastech hluboko pod mořským dnem. Z toho důvodu by se také arktická ropa prodražila. K objevování reservoárů, které jsou ukryté pod ledem a jsou obtížně přístupné, mohou přistupovat pouze speciální týmy zabývající se touto problematikou.

Do nákladů se také promítá, kde a jakým způsobem je ropa těžena. Jak bylo uvedeno výše v nákladech těžby, je zřejmé, že těžba v moři je dražší variantou než těžba na souši. Náklady za dopravu by ve srovnání s běžnými nebyly nepřiměřeně vysoké, ale musíme vzít v úvahu arktické prostředí. Zde budou zapotřebí ledoborce na prorážení ledu, proto se náklady za dopravu mohou vyšplhat i několikanásobně.

Dalším důležitým aspektem jsou daně, které mohou zasahovat do výsledné ceny barelu ropy. V tomto konkrétním případě by záleželo na jednotlivém státu, jak má nastavené vlastní priority a z nich vyplývající parametry. Některé státy jako Venezuela vyžadují, aby z těžby byla odvedena speciální daň za těžbu nerostných surovin. Jiné státy zase takové daně nemají. Zpravidla je možné se setkat s případem, že pokud stát neuvaluje zvláštní daň na těžbu ropy, probíhá těžení této nerostné suroviny prostřednictvím státního podniku.

## **4.2 Bariéry těžby ropy v Arktidě**

Těžení v Arktidě je možné z pohledu ropných společností vnímat několika pohledy. Jedním z nich je prestiž. Státy či společnosti, kterým se to podaří, budou vnímány v daném oboru jako technologicky nejvyspělejší. Na druhé straně na sebe přilákají nejen kladnou pozornost, ale stanou se též nepřítelem neziskových organizací, které se snaží o blokaci těžby ropy v Arktidě.

Cena ropy bude jedním z klíčových důvodů, které budou rozhodovat o budoucí těžbě. Pokud budou ceny ropy na světových burzách vysoko, budou ropné společnosti ochotné těžít i ve zhoršených podmínkách výměnou za vyšší zisk. Naopak nízké ceny je mohou odradit. Aby k tomu mohlo dojít, musí být překonáno několik bariér.

### **4.2.1 Technologie těžby ropy v Arktidě**

Technologie jsou klíčové v každém odvětví průmyslu. Státy, které disponují efektivními a bezpečnými technologiemi, jsou zpravidla lídry ve svém oboru a dokáží zvyšovat svoje HDP a životní úroveň obyvatelstva. V ropném průmyslu jsou technologie důležité pro jeho další rozvoj. Státy, které disponují hospodárnějšími technologiemi, také dokáží snížit svoje náklady na těžbu a tím vytvořit větší zisk. Vědci již dokázali vyvinout ropné soustavy schopné vrtat v Arktidě, jak dokazuje Gazprom s jeho ropnou plošinou Prirazlomnaya. Sestavení těchto plošin je posunem v tomto odvětví, které bylo možné pozorovat během předchozích let.

Dalšími důležitými technologiemi pro nás budou ty, které dokáží zvýšit naše současné možnosti vytěžení ložiska. Pokud by došlo k masivnímu nástupu těžby v Arktidě,

všechny jistě budou zajímat i investice s tím spojené. Doba návratnosti investice je podstatná, z toho důvodu jsou moderní technologie pro získání co největšího množství ropy z ložiska důležité. Velké množství ropy není možné získat ze všech ložisek. Nynější moderní technologie jsou také nákladnější, a proto se vyplatí je využívat jen při vysokých cenách ropy. Podstatné také bude, jak tyto nové technologie budou šetrné k životnímu prostředí.

Momentálně jediný průzkumný vrt v Arktidě má Rusko a jeho společnost Gazprom. Dalo by se z toho usuzovat, že disponují nejvyspělejšími technologiemi pro těžbu v arktickém klimatu. Doprava z těchto míst bude závislá na podnebí, které bude převládat v této části světa. Pokud totiž již dojde k těžbě, je právě pravidelná doprava do rafinérií nutným krokem, která musí zajistit včasné dodávky do celého světa.

#### **4.2.2 Nároky států na těžbu ropy v mezinárodních vodách Arktidy**

Bariérou a zároveň nezodpovězenou otázkou zůstává, kdo nakonec bude těžit v Arktidě. Ve výsostných vodách a výlučně ekonomické zóně jednotlivých států, které je možno ještě zvětšit (viz současnost těžby v Arktidě), je situace jednoznačná. Problém nastává s územím, které dnes nikomu nepatří. Toto území je sice nárokováné státy, které s Arktidou sousedí, ale nyní jsou to stále mezinárodní vody. Mezinárodní vody dle mezinárodní smlouvy patří mezi dědictví lidstva, a proto každý stát má na toto území stejné právo.

Pokud se vezme do úvahy, že by zde mohla těžit jakákoliv společnost, situace s přepravou je již komplikovaná. Bude-li chtít některá z ropných společností odvézt ropu do rafinérie, bude muset transport proběhnout přes některou ze sousedních zemí. Zde by mohla být výhoda pro státy, které s Arktidou sousedí, jak zabránit ostatním státům v přístupu do arktického prostředí.

#### **4.2.3 Přeprava ropy z Arktidy**

Klimatické změny jsou dalším vlivem, který bude hrát roli v dostupnosti Arktidy, pro státy, které by ji chtěly využívat jako lodní cestu. Tato cesta je kratší, tudíž levnější, neboť se ušetří na palivu. Pokud by docházelo k zamrzání a nemožnosti využít tuto trasu, jednalo by se o prodělečné investice. Arktida je momentálně zhruba 110 dní dostupná pro lodní dopravu. Poté je nutné používat speciální ledoborce s nukleárním pohonem. Těmito stroji

nyní disponuje Rusko, které také staví nové a modernější lodě. Tato rozšířená flotila by se tak měla stát významnou v následujících letech.

Dostupnost těžebních plošin během celého roku je momentálně největší bariéra v obchodu s arktickou ropou. Těžbu ropy v Arktidě je z důvodů stálé přítomnosti ledu nejen složité provádět, ale také posléze distribuovat k dalšímu zpracování. Tato bariéra brání širšímu využití přírodního bohatství Arktidy, neboť každá vytěžená surovina musí být následně dopravena do vhodného přístavu odkud putuje do rafinérie.

#### **4.2.4 Veřejné mínění o těžbě ropy v Arktidě**

O tom, zda se v Arktidě bude těžit či nikoli bude též závislé na veřejném mínění. Shoda se v této oblasti bude hledat těžko, neboť každý stát si bude hájit své zájmy. Bude záležet na mezinárodní shodě, ve které si jednotlivé státy dokáží prosadit svoje nároky na ložiska ropy doposud nacházející se v ledových pustinách.

Rozhodnutí ropných společností pro nebo proti těžbě se bude odvíjet od vícero faktorů. Jedním z klíčových bude cena. Pokud bude ropa drahá, mohla by se pomyslná míška vah přiklonit k těžbě v Arktidě. Celkový zájem o arktickou ropu bude iniciován spotřebou ropy, pokud spotřeba zůstane nadále vysoká a nedojde k jejímu poklesu, je to jeden z důvodů, který bude pro těžbu. Závislost na pohonných hmotách, které jsou potřebné pro přepravu osob a surovin, tak bude hrát významnou roli v rozhodování.

Argumenty proti těžbě v Arktidě budou zejména na ekologické straně. V minulosti katastrofy jako Exxon Valdez nebo Deepwater Horizon varovaly svět, jak vážné důsledky může taková havárie mít. Na Aljašce se dodnes některé druhy nepodařilo obnovit. Stejně vážný dopad by tedy mohla vyvolat havárie pod arktickým ledem, kde vzhledem k citlivému ekosystému je situace o to horší.

Narušení života specifických arktických zvířat bude následovat vzhledem ke zvýšenému pohybu lodní dopravy, který by tato těžba způsobila. Odhady, které by detailněji přiblížily dopady na místní i globální ekosystém, jakožto i sekundární vliv těžby ropy pod arktickým ledem, jsou předmětem četných, doposud probíhajících studií. Jejich závěry se ale ještě natolik rozcházejí nebo odkazují na další potřebný výzkum, že nyní lze pouze

v obecné rovině konstatovat, že se nejedná o zanedbatelný aspekt, ale naopak o zásadní fenomén, který bude muset být zahrnut do rozhodovacích procesů jak korporátních analytiků, tak i vlád, které se budou otázkami těžby ropy v Arktidě kdy zabývat.

Specifickou bariérou, která je v případě těžby v Arktidě, jsou právní důsledky. Pokud by došlo při těžbě, která probíhá v pásnu výlučně ekonomické zóny nebo výsostných vod státu, k havárii, která by zasáhla sousední stát, bylo by náročné vypořádat se s ekologickými a potenciálně ekonomickými následky. Situace by byla ještě složitější při těžbě v mezinárodních vodách. V tomto případě by vzniklo poškození místa, které je vlastněno všemi státy. Jak by probíhala likvidace havárie, případný soud a odškodnění lze proto jen stěží odhadovat. Vezmou-li se v úvahu náklady společnosti British Petroleum na odstranění škod po havárii ropné plošiny Deepwater Horizon v Mexickém zálivu, které se vyšplhaly na 65 miliard USD, je zřejmé, že rozsáhlá nehoda na pobřeží Arktidy by se zajisté stala také velmi nákladnou.

### **4.3 Možný vliv těžby v Arktidě na mezinárodní obchod s ropou**

Protože je mezinárodní obchod s komoditami ovlivňován spoustou faktorů, je nad rámec této bakalářské práce určit jeho přesný vývoj. Je však možné předpovědět určité scénáře, které by mohly nastat v různých státech. Stejně tak se dá odhadnout, jak by tyto změny mohly ovlivnit budoucí trh s ropou.

#### **4.3.1 Možné dopady těžby ropy v Arktidě pro státy importující ropu**

Státy, které importují ropu, již nyní mají své partnery v dodávání strategické suroviny. Tento dodavatelsko-odběratelský vztah by mohla narušit změna v zásobách ropy. Pro země, které mají nedostatek ropy, by tak mohly vzniknout nové dohody o dodávkách. Zejména státy, které pro svůj chod potřebují dostatek energetických zdrojů, by rády nové příležitosti plynoucí z těžby ropy v Arktidě uvítaly.

Samotné USA, kde je spotřeba 20 mbd, těžba 15 mbd a dovoz 5 mbd, by tak touto těžbou mohly zcela pokrýt svoji nynější spotřebu. Z politických důvodů to však nedělají, aby ropa zůstala pro nenadálé situace v ložisku. Tyto zásoby jsou nazývané jako strategické, a proto většina států s nimi počítá hlavně pro vlastní spotřebu.

### **4.3.2 Možné dopady těžby ropy v Arktidě pro státy exportující ropu**

Pětice států, tedy Rusko, USA, Kanada, Norsko a Dánsko s přístupem k Arktidě, by si rozdělily zhruba 90 miliard barelů ropy. Tito exportéři by si tak navýšili svoje rezervy a mohli by přemýšlet, zda je v budoucnu začnou využívat.

Levná ropa je momentálně hlavním tahounem zvyšování hrubého domácího produktu. V případě zvýšení ceny dochází k ekonomickým nejistotám a nestabilitám na akciových trzích, které mohou vyústit v krizi. Zvýšení cen naopak nahrává státům, které jsou ekonomicky závislé na těžbě ropy, a každé zvýšení ceny je významný zisk pro státní rozpočet.

Z toho důvodu se státy sousedící s Arktidou připravují, jak se vypořádají s náhlým táním ledu. Norsko, které již vydalo těžební povolení, zdůrazňuje svoji vůdčí roli západoevropského těžaře ropy. Navíc norský Fond budoucnosti je pravidelně dotován právě ze zisků plynoucích z prodeje ropy.

### **4.3.3 Vliv těžby ropy v Arktidě na cenu ropy**

Jaký vliv na cenu ropy na světových burzách by měla arktická ropa, se dá jen stěží předpokládat. Záleželo by na nákladech těžby, dá se však předpokládat, že těžba prováděná ve ztížených podmínkách za použití modernějších metod nebude levná.

Jedním ze způsobů, jak by mohla ropa z Arktidy ovlivnit celkovou cenu, je její množství. Záleží, které státy a v jakém množství by byly schopné dodávat ropu na světové trhy. Pokud by došlo k záplavě trhů arktickou ropou, mohlo by dojít k převýšení nabídky nad poptávkou, čímž by se cena snížila.

Argumentem na cenu je také kvalita. V jaké kvalitě je ropa v ložiscích, zatím není přesně známo. Záleželo by tedy, jakými postupy by bylo nutné výsledný produkt rafinovat. Jak bylo uvedeno výše, záviselo by na bodu tekutosti, podílu síry a hustotě. Tyto složky ovlivňují celkovou kvalitu ropy a také její hodnotu.

Ke snížení ceny by mohlo dojít v případě objevu nových a snadno dostupných ložisek, které budou mít vysoké zásoby ropy. Díky tomu by bylo možné získávat ropu levně, což se by se mohlo projevit na ceně. Vzhledem k současným průzkumům se ale tato varianta momentálně nejeví jako reálná.

## 5 Závěr

Těžba ropy v Arktidě zůstane nadále tématem k diskuzi, neboť se jedná o otevřenou otázku zrcadlící jak technologický pokrok a geopolitický vývoj, tak i globální změny klimatu a problematiku zachování arktických a s nimi souvisejících systémů. Nejvíce bude rozhodovat cena v následujících letech společně se světovými zásobami ropy. Arktida má podle momentálních průzkumů zásoby ropy na tři roky celosvětové spotřeby. Poptávka se neustále zvyšuje a tím je vyvíjen tlak na zvýšení těžby.

Získání arktické ropy je také výzva pro ropné společnosti a jejich vědecké pracovníky. Bude zajímavé sledovat, jak si dokáží poradit s průběhem čerpání ropy z ložisek. Další úskalí je čekají v distribuci, kdy bude nutné zajistit spolehlivost pravidelných dodávek do rafinérií.

Veřejné mínění na tuto klimatickou oblast se v každé zemi i pod vlivem momentálních ekonomických, společenských a politických fenoménů liší. Z toho důvodu se liší postup jednotlivých států k otázce těžby v Arktidě. Rusko a Norsko jsou momentálně pro těžbu. Dánsko a Kanada zachovávají status quo. USA se rozhodlo momentálně bránit těžbě v Arktidě.

Mix výše popsaných parametrů, tedy ceny, zásob, závislosti, technologií, ekologie a veřejného mínění o těžbě v Arktidě, bude důležitý pro další vývoj. Podle provedených zjištění by se těžba v této krajině neměla zahajovat z vícero důvodů. Jedním z nich jsou malé zásoby ropy v Arktidě. Informace, které máme nyní, nám sdělují, že je na světě daleko více snadněji dostupných ložisek černého zlata než ta pod arktickým ledem. Těžba zde je tudíž věcí spíše strategického a geopolitického významu.

Dalším z argumentů proti těžbě ropy v Arktidě jsou jak z důvodu náročnosti, neefektivity, tak i z obav před ekologickými a mezinárodně-politickými důsledky. Ceny ropy jsou momentálně nízké a není potřeba se vystavovat nezanedbatelným rizikům spojeným s těžbou pod ledem. Ovšem nelze upřít, že současně by nám těžba mohla odhalit pokročilejší technologie, které by mohly vést k dalšímu pokroku ve společnosti.



## 6 Seznam použitých zdrojů

1. **CÍLEK, Václav a KAŠÍK, Martin.** *Nejistý plamen: průvodce ropným světem. 2., dopl. a aktualiz. vyd.* Praha : Dokořán, 2008. ISBN 978-80-7363-218-2.
2. **MAUGERI, Leonardo.** *The age of oil: the mythology, history, and future of the world's most controversial resource.* Westport, Connecticut : Praeger Publishers, 2006. 9780275990084.
3. **HYNE, Norman J.** *Nontechnical guide to petroleum geology, exploration, drilling, and production. 3rd ed.* Tulsa, Oklahoma : PennWell Corporation, 2012. 9781593702694.
4. **Petroleum.** [Online] [Citace: 20. 1 2019.] <http://www.petroleum.cz/ropa/ropna-loziska.aspx>.
5. **Engineers, Society of Petroleum.** [Online] 2007. [Citace: 28. 1 2019.] [https://www.spe.org/industry/docs/Petroleum\\_Resources\\_Management\\_System\\_2007.pdf](https://www.spe.org/industry/docs/Petroleum_Resources_Management_System_2007.pdf).
6. **OPEC.** [Online] 10. leden 2018. [Citace: 23. říjen 2018.] [https://www.opec.org/opec\\_web/en/data\\_graphs/330.htm](https://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/330.htm).
7. **Forbes.** [Online] 2012. [Citace: 1. 12 2018.] <https://www.forbes.com/pictures/mef45ggld/1-saudi-aramco-12-5-million-barrels-per-day/>.
8. **LEFFLER, William L.** *Deepwater petroleum exploration & production: a nontechnical guide.* Tulsa, Oklahoma : PennWell Corp., 2011. 1-59370-253-1.
9. **TISSERAND, Olivier.** [Online] 24. 6 2014. [Citace: 1. 12 2018.] <https://www.indelac.com/blog/introduction-to-oil-gas-offshore-drilling>.
10. **Petro Industry News.** [Online] 26. 8 2014. [Citace: 1. 12 2018.] <https://www.petro-online.com/news/fuel-for-thought/13/breaking-news/what-is-the-difference-between-primary-secondary-amp-enhanced-recovery-for-oil-extraction/31405>.
11. **Norwegian Petroleum Directorate.** [Online] 29. červen 2009. [Citace: 25. říjen 2018.] <http://www.npd.no/en/Topics/Improved-Recovery/Temaartikler/Why-do-we-not-recover-100-per-cent-of-the-oil/>.
12. [Online] [Citace: 15. říjen 2018.] <https://www.investopedia.com/terms/t/tertiary-recovery.asp>.
13. **Petroleum.** [Online] [Citace: 1. 12 2018.] <http://www.petroleum.cz/ropa/tezba-ropy.aspx>.
14. **OSN.** *Impact of the world oil market on the economies of Gulf Cooperation Council States: quantitative assessment and forecast.* New York : autor neznámý, 2001.

15. **KAY, Amanda.** [Online] 4. 12 2018. [Citace: 10. 2 2019.]  
<https://investingnews.com/daily/resource-investing/energy-investing/oil-and-gas-investing/top-oil-producing-countries/>.
16. **MCCARTY, Nial.** [Online] 27. 1 2016. [Citace: 3. 10 2018.]  
<https://www.statista.com/chart/4284/the-economies-most-dependent-on-oil/>.
17. **SHEFFIELD, Hazel.** [Online] 28. 12 2015. [Citace: 9. 10 2018.]  
<https://www.independent.co.uk/news/business/news/saudi-arabia-to-raise-petrol-prices-by-up-to-40-as-low-oil-price-hits-home-a6788496.html>.
18. **WORKMAN, Daniel.** [Online] 24. 1 2019. <http://www.worldstopexports.com/crude-oil-imports-by-country/>.
19. **DHIRAJ, Amarendra Bhushan.** [Online] 13. 11 2018. [Citace: 5. 1 2019.]  
<https://ceoworld.biz/2018/11/13/the-worlds-biggest-oil-consuming-countries/>.
20. **SAWE, Benjamin Elisha.** [Online] 5. 12 2018. [Citace: 20. 12 2018.]  
<https://www.worldatlas.com/articles/biggest-oil-companies-in-the-world.html>.
21. **International Energy Agency.** [Online] 12. 12 2014. [Citace: 20. 12 2018.]  
<https://www.iea.org/oilmarketreport/reports/2014/1214/>.
22. **International Monetary Fund.** [Online] 21. 4 2015. [Citace: 20. 12 2018.]  
<http://statisticstimes.com/economy/world-gdp-ranking.php>.
23. **CUNNINGHAM, Nick.** [Online] 24. 11 2015. [Citace: 20. 12 2018.]  
<https://oilprice.com/Energy/Crude-Oil/Big-Oil-Which-Are-The-Top-10-Biggest-Oil-Companies.html>.
24. **VILLAR, Lejla, HAMILTON, Mason.** [Online] 1. srpen 2017. [Citace: 2018. 11 28.]  
<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=32292>.
25. [Online] 26. 8 2017. [Citace: 28. 10 2018.]  
<https://www.hellenicshippingnews.com/world-oil-transit-chokepoints/>.
26. **Government of Canada. National Energy Board.** [Online] 10. 04 2018. [Citace: 22. 12 2018.] <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/crdlndptrlmrdct/rprt/2018rfnryrprt/rfnrrftblt-eng.html?=&wbdisable=true>.
27. **RAMAKRISHNAN, Aditya.** [Online] 21. 10 2016. [Citace: 5. 1 2018.]  
<https://www.quora.com/Which-are-the-products-of-fractional-distillation-of-crude-oil>.
28. **STENHOUSE, Kailyn a DONEV, Jason.** [Online] 29. 8 2017. [Citace: 5. 1 2018.]  
[https://energyeducation.ca/encyclopedia/In\\_a\\_barrel\\_of\\_oil](https://energyeducation.ca/encyclopedia/In_a_barrel_of_oil).

29. **DESJARDINS, Jeff.** [Online] 26. 9 2016. [Citace: 10. 11 2018.]  
<https://www.visualcapitalist.com/can-made-one-barrel-oil/>.
30. **ZENKNER, Petr.** [Online] 23. 2 2017. [Citace: 5. 10 2018.]  
<https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/nova-cisla-jak-cesi-vyuzivaji-energii-spotreba-klesla-o-tret/r~a9ed4fc4f9d111e6984a002590604f2e/?redirected=1543687737>.
31. **EMBERTON, Oliver.** [Online] 28. 11 2012. [Citace: 25. 11 2018.]  
<https://www.quora.com/If-the-price-of-oil-is-100-a-barrel-how-is-the-money-distributed-How-much-goes-to-the-producer-How-much-goes-to-transportation-How-much-is-retained-by-the-trader-company>.
32. **The Wall Street Journal.** [Online] 15. 4 2016. [Citace: 8. 2 2018.]  
<http://graphics.wsj.com/oil-barrel-breakdown/>.
33. **OPEC.** [Online] [Citace: 5. 11 2018.]  
[https://www.opec.org/opec\\_web/en/data\\_graphs/333.htm](https://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/333.htm).
34. **CIHELKOVÁ, Eva.** *větová ekonomika: obecné trendy rozvoje = World economy : general trends in its development.* Praha : C.H. Beck, 2009. 978-80-7400-155-0.
35. [Online] [Citace: 1. 10 2018.] <https://www.macrotrends.net/1369/crude-oil-price-history-chart>.
36. **RHODES, Chris.** [Online] 22. 1 2011. [Citace: 15. 2 2018.]  
<https://oilprice.com/Energy/Oil-Prices/A-Recent-History-Of-Oil-Prices-History-About-To-Repeat-Itself.html>.
37. **VORÍŠEK, Martin.** [Online] 27. 2 2015. [Citace: 2. 12 2018.]  
<https://oenergetice.cz/ropa/duvody-poklesu-ceny-ropy/>.
38. *Oil in the sea III: inputs, fates, and effects.* Washington, D.C. : National Academy Press, 2003. 0309084385.
39. [Online] 16. 10 2018. <http://environment-ecology.com/energy-and-environment/92-how-does-oil-impact-the-environment.html>.
40. **RAFFERTY, John P.** *Encyclopedia Britannica.* [Online] [Citace: 29. 1 2019.]  
<https://www.britannica.com/list/9-of-the-biggest-oil-spills-in-history>.
41. [Online] 7. 12 2012. <https://www.national-geographic.cz/clanky/nejhors-i-fosilni-katastrofy-v-dejinach-kdyz-se-spojenec-stane-nepritelem.html>.
42. [Online] 18. 3 2017. <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/2059730-nejhors-i-ropne-katastrofy-zabily-statisice-zvirat-a-znicily-cele-ekosystemy>.

43. **US Geological Survey.** [Online] 2008. [Citace: 29. 1 2019.]  
<https://pubs.usgs.gov/fs/2008/3049/fs2008-3049.pdf>.
44. **COOPER, Amanda a JOHNSON, Christopher.** Reuters. [Online] 20. 9 2018.  
 [Citace: 29. 1 2019.] <https://www.reuters.com/article/us-oil-demand-peak/now-near-100-million-bpd-when-will-oil-demand-peak-idUSKCN1M01TC>.
45. **GÜMPLOVÁ, Petra.** [Online] 5. září 2015. [Citace: 15. říjen 2018.]  
[http://ceskapozice.lidovky.cz/komu-patri-severni-pol-0b8-/tema.aspx?c=A150429\\_182016\\_pozice-tema\\_lube](http://ceskapozice.lidovky.cz/komu-patri-severni-pol-0b8-/tema.aspx?c=A150429_182016_pozice-tema_lube).
46. **MYKLÍN, Michael.** [Online] 12. únor 2017. [Citace: 15. říjen 2018.]  
[https://technet.idnes.cz/rusko-ropa-arktida-0nh-/vojenstvi.aspx?c=A170211\\_173706\\_vojenstvi\\_erp](https://technet.idnes.cz/rusko-ropa-arktida-0nh-/vojenstvi.aspx?c=A170211_173706_vojenstvi_erp).
47. **MOCEK, Michal.** [Online] 8. září 2015. [Citace: 15. říjen 2018.]  
<https://www.novinky.cz/veda-skoly/379456-nove-deleni-sveta-je-na-obzoru-v-arktide.html>.
48. **ČTK.** [Online] 2. listopad 2018. [Citace: 5. listopad 2018.]  
<https://ct24.ceskatelevize.cz/ekonomika/2640362-tezba-ropy-v-rusku-v-rijnu-vystoupila-na-maximum-za-30-let-cena-suroviny-klesa>.
49. **Gazprom Neft.** [Online] [Citace: 30. 1 2019.] <https://www.gazprom-neft.com/company/business/exploration-and-production/new-projects/prirazlomnoe/>.
50. **Greenpeace.** [Online] [Citace: 30. 1 2019.]  
<http://www.greenpeace.org/russia/en/campaigns/energy-climate/save-the-arctic/Gazprom-and-Prirazlomnaya/>.
51. **SANDFORD, Daniel.** *BBC.* [Online] 7. 10 2013. [Citace: 30. 1 2019.]  
<https://www.bbc.com/news/world-europe-24427153>.
52. **ČTK.** [Online] 5. leden 2018. [Citace: 15. říjen 2018.] <https://archiv.ihned.cz/c1-66008080-soud-v-norsku-dal-zelenou-tezbe-ropy-v-arktide>.
53. **ŠTENGLOVÁ, Marie.** [Online] 4. leden 2018. [Citace: 15. říjen 2018.]  
[https://www.irozhlas.cz/zpravy-svet/norsko-arktida-ekologove-ropa\\_1801040630\\_pj](https://www.irozhlas.cz/zpravy-svet/norsko-arktida-ekologove-ropa_1801040630_pj).
54. **LUDVÍK, Vratislav.** [Online] 8. září 2012. [Citace: 17. říjen 2018.]  
[http://ceskapozice.lidovky.cz/je-arktida-skutecne-ohrozena-tezbou-surovin-f3z-/tema.aspx?c=A120904\\_120418\\_pozice\\_76403](http://ceskapozice.lidovky.cz/je-arktida-skutecne-ohrozena-tezbou-surovin-f3z-/tema.aspx?c=A120904_120418_pozice_76403).
55. **VRBOVÁ, Zuzana.** [Online] 21. prosinec 2016. [Citace: 2018. říjen 17.]  
<http://oenergetice.cz/ropa/obama-rozhodl-trvalem-zakazu-tezby-ropy-arktide/>.

## Seznam obrázků

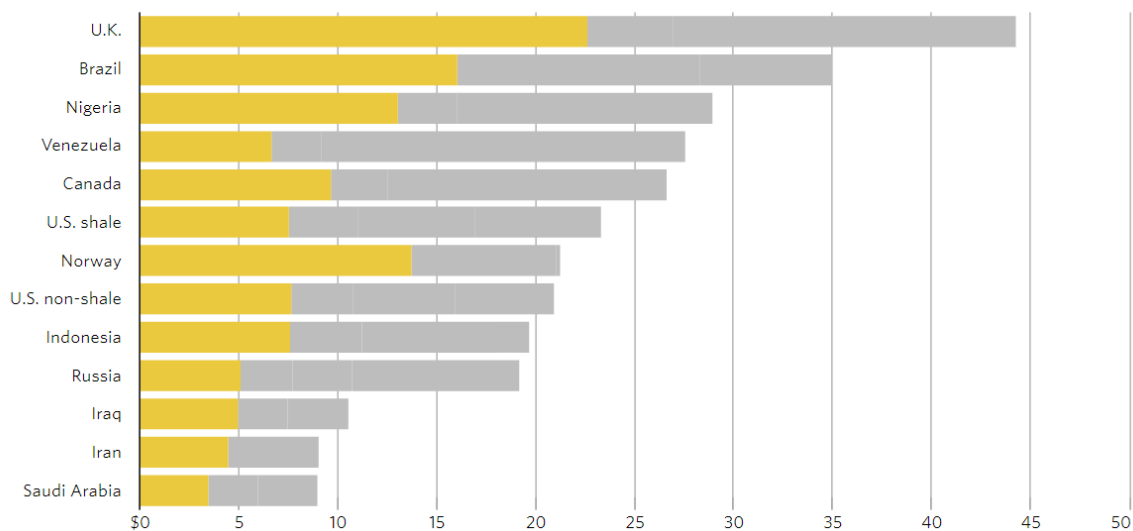
Obrázek 1 - Světové zásoby ropy.....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
Obrázek 2 – Závislost HDP států na vývozu ropy .....	21
Obrázek 3 - Námořní přeprava ropy v milionech barelů za den v roce 2016.....	25
Obrázek 4 - Destilace ropy .....	26
Obrázek 5 - Jak je ropa využívána .....	27
Obrázek 6 – Průměrné náklady států na získání ropy v roce 2016 .....	29
Obrázek 7 - Vývoj ceny ropy v dnešních cenách.....	30
Obrázek 8 - Nárokované území na Arktidě .....	36

## Seznam tabulek

Tabulka 1 - Druhy ropy .....	15
Tabulka 2 - Státy s největší těžbou ropy .....	20
Tabulka 3 - Tržby největších ropných společností a jejich těžba za rok 2014 .....	23
Tabulka 4 - Energetická návratnost různých druhů surovin za rok 2006.....	24

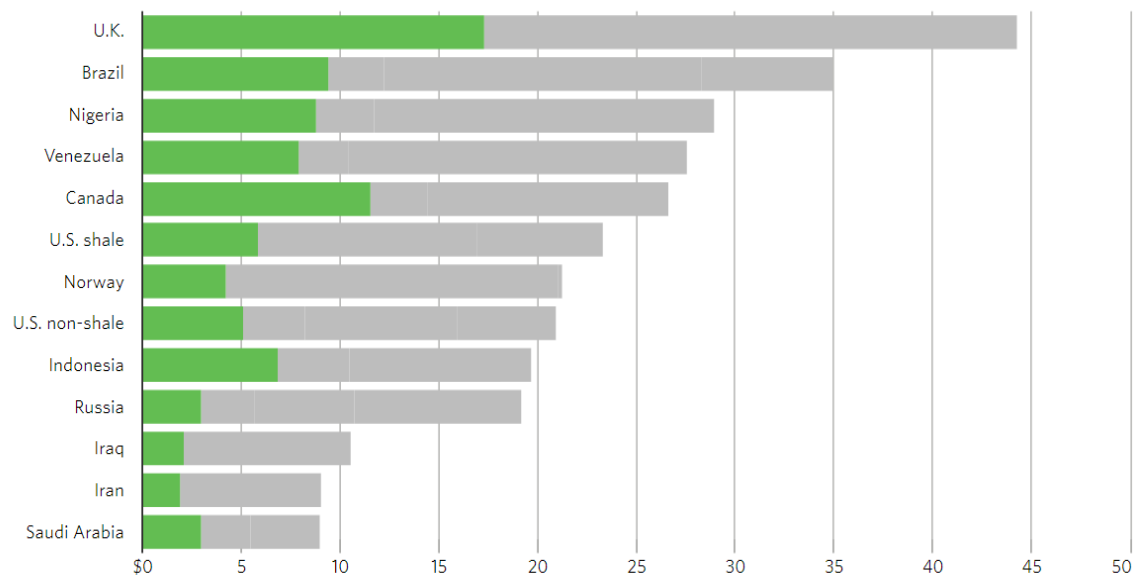
## 7 Přílohy

**Příloha I – kapitálové náklady na těžbu ropy v jednotlivých státech**



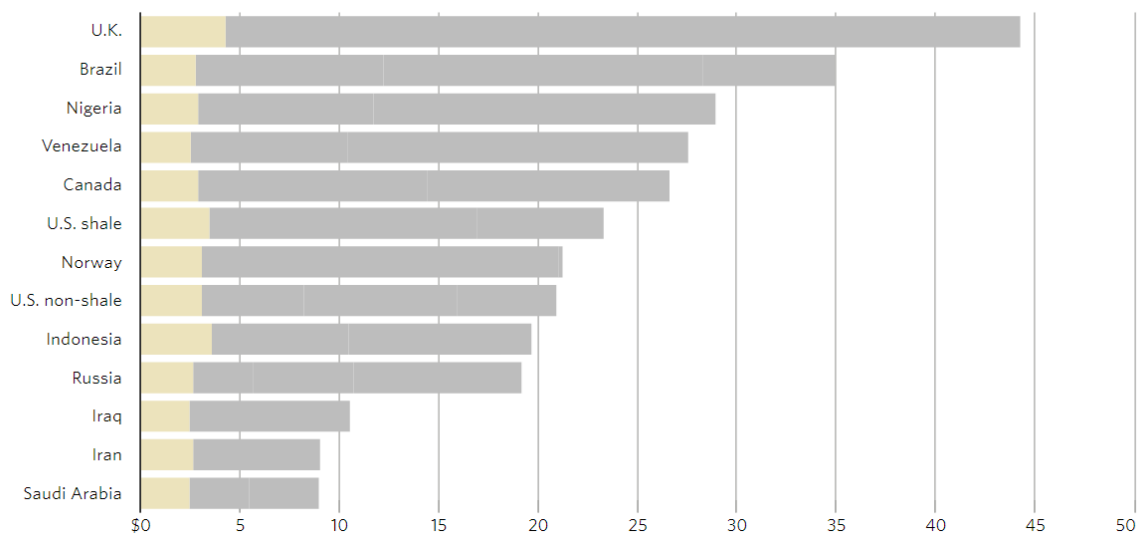
[<http://graphics.wsj.com>, 2016]

**Příloha II - produkční náklady na těžbu ropy v jednotlivých státech**



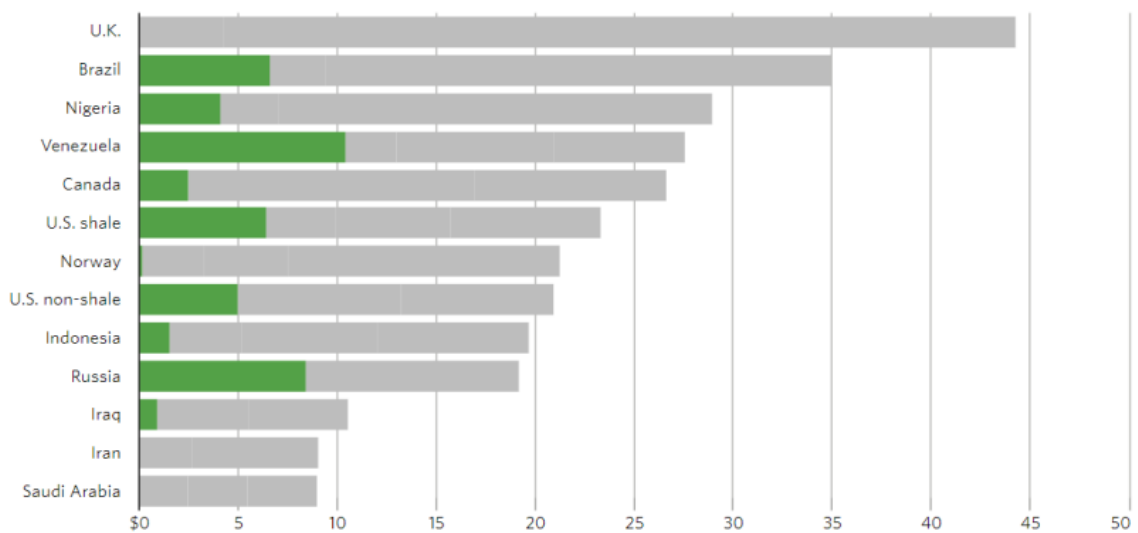
[<http://graphics.wsj.com>, 2016]

**Příloha III - administrativní a přepravní náklady na těžbu ropy v jednotlivých státech**



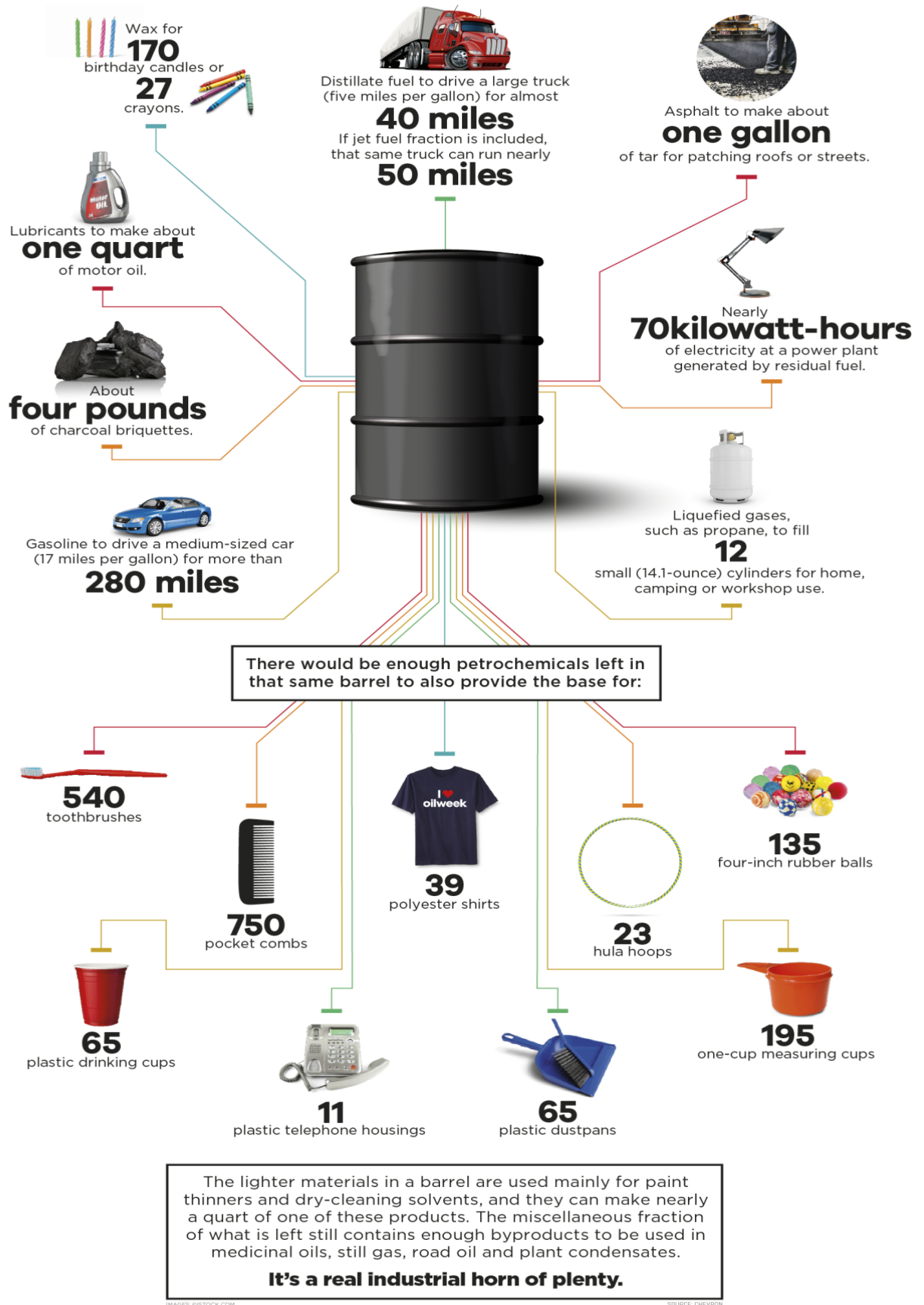
[<http://graphics.wsj.com>, 2016]

**Příloha IV - zdanění těžby ropy v jednotlivých státech**



[<http://graphics.wsj.com>, 2016]

**Příloha V - Co lze vyrobit z jednoho barelu ropy**



[visualcapitalist.com, 2016]



## **8 Odkazovaný seznam příloh**

<http://graphics.wsj.com/oil-barrel-breakdown/>

<https://www.visualcapitalist.com/can-made-one-barrel-oil/>