

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra ekonomických teorií**



**Diplomová práce**

**Oligopolní konkurence ve vybraném odvětví**

**Jan Pačovský**



# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jan Pačovský

Veřejná správa a regionální rozvoj – c.v. Hradec Králové

Název práce

**Oligopolní konkurence ve vybraném odvětví**

Název anglicky

**Oligopoly competition in a selected sector**

---

### Cíle práce

Cílem práce je zmapovat oligopolní konkurenci v odvětví strojírenství v těžebním průmyslu v České republice i ve světě.

Teoretická část bude zpracována na základě odborné literatury, budou vymezeny základní pojmy týkající se oligopolní konkurence jako např.: oligopol, oligopolní konkurence, smluvní oligopol, kartel, duopol, těžební stroje. Zpracovaná teoretická východiska budou představovat odborný základ pro analytickou část práce.

### Metodika

Metodou deskripce bude popsán trh s těžebními stroji, a současně bude odhadnut pomocí statistických metod trend vývoje jednotlivých firem na trhu.

Data budou poskytnuta od firmy INCO engineering, která je jednou z oligopolních firem vyrábějící stroje pro hlubinnou a povrchovou těžbu. Spolupráce s touto firmou bude stěžejní pro analytickou část práce.

**Doporučený rozsah práce**

60 – 80 stran

**Klíčová slova**

Typy tržních struktur, Oligopol, Oligopolní konkurence, Monopol, Duopol, Monopolistická konkurence, Dokonale konkurenční trh

---

**Doporučené zdroje informací**

HOLMAN, R. *Ekonomie*. Praha: C.H. Beck, 2005. ISBN 80-7179-891-6.

JUREČKA, V. *Mikroekonomie*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4385-1.

MUSIL, P. *Mikroekonomie : středně pokročilý kurz*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2009. ISBN 978-80-7380-207-3.

SCHILLER, B R. *Mikroekonomie dnes*. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0109-6.

SOUKUPOVÁ, J. *Mikroekonomie*. Praha: Management Press, 2002. ISBN 80-7261-061-9.

TULEJA, P. – NEZVAL, P. – MAJEROVÁ, I. *Základy mikroekonomie : [učebnice pro ekonomické podnikatelské fakulty]*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3577-8.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2022/23 ZS – PEF

**Vedoucí práce**

Oldřich Ludwig Dittrich, MPH, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra ekonomických teorií

Elektronicky schváleno dne 27. 3. 2022

**doc. PhDr. Ing. Lucie Severová, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 28. 3. 2022

**doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 21. 03. 2023

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Oligopolní konkurence ve vybraném odvětví" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 28. 3. 2023

---

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval PhDr. Oldřichu Ludwigovi Dittrichovi, Ph.D. za pomoc při vypracování této diplomové práce a odborné vedení. Dále bych chtěl poděkovat JUDr. Jířímu Hochovi, Ph.D., za předané rady a zkušenosti, které mi pomohly při tvorbě této diplomové práce.







# Oligopolní konkurence ve vybraném odvětví

## Abstrakt

Předmětem diplomové práce je analýza oligopolní konkurence na trhu těžních strojů pro hlubinnou těžbu ve světovém měřítku. Tato práce popisuje vývoj hlubinné těžby a zařízení pro dobývání nerostných surovin, charakterizuje světové trhy a hlavní konkurenty v tomto odvětví.

Teoretická část práce rozebírá typy tržních struktur – monopol, oligopol a dokonalá konkurence, podrobně popisuje modely oligopolu a vysvětluje rozdíly mezi nimi.

V praktické části jsou charakterizováni jednotliví soutěžitelé na trhu těžních strojů pro hlubinnou těžbu a popsána specifika tohoto oboru pro jeho hodnocení jako oligopolu.

V závěru je pak predikována budoucnost tohoto odvětví s ohledem na protichůdné požadavky společnosti.

**Klíčová slova:** nedokonalá konkurence, monopol, oligopol, duopol, dokonalá konkurence, historie těžby, těžní stroj, hlubinná těžba, konkurenti na trhu

# **Oligopoly competition in the selected industry**

## **Abstract**

The subject of the diploma thesis is the analysis of oligopolistic competition on the market of mining machines for deep mining on a global scale. This thesis describes the development of deep mining and equipment for the extraction of mineral resources, characterizes the world markets and the main competitors in this industry. The theoretical part of the thesis analyzes the types of market structures – monopoly, oligopoly and perfect competition, describes oligopoly models in detail and explains the differences between them. In the practical part, individual competitors on the market of mining machines for deep mining are characterized and the specifics of this field are described for its evaluation as an oligopoly. In the conclusion, the future of this industry is predicted with respect to the conflicting demands of society.

**Keywords:** imperfect competition, monopoly, oligopoly, duopoly, perfect competition, mining history, mining machine, deep mining, market competitors

# Obsah

<b>Oligopolní konkurence ve vybraném odvětví.....</b>	<b>7</b>
<b>Oligopoly competition in the selected industry .....</b>	<b>8</b>
<b>1 Úvod.....</b>	<b>11</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>12</b>
Metodika .....	12
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>13</b>
3.1 Typy tržních struktur.....	13
3.2 Konkurence .....	14
3.3 Dokonalá konkurence.....	14
3.3.1 Výstup firmy ve velmi krátkém období .....	18
3.3.2 Výstup firmy v krátkém období .....	18
3.3.3 Výstup firmy v dlouhém období .....	18
3.3.4 Efektivnost dokonale konkurenčního trhu .....	19
3.3.5 Dokonale konkurenční trh a cenová regulace .....	19
3.4 Nedokonale konkurenční prostředí .....	20
3.4.1 Monopol a důsledky jeho existence.....	21
3.4.2 Charakteristika a příčiny vzniku monopolu.....	21
3.4.3 Úroveň produkce monopolu .....	24
3.4.4 Cenová diskriminace.....	26
a) Cenová diskriminace 1. stupně .....	26
b) Cenová diskriminace 2. stupně .....	26
c) Cenová diskriminace 3. stupně .....	27
3.4.5 Neefektivnost monopolu.....	27
3.4.6 Protimonopolní regulace.....	28
3.5 Firma v monopolistické konkurenci.....	30
3.6 Firma v oligopolní tržní struktuře .....	33
3.6.1 Obecná charakteristika oligopolního prostředí .....	33
1) Homogenní oligopol .....	33
2) Diferencovaný oligopol .....	34
3.7 Duopol.....	36
3.7.1 Cournotův model .....	36
3.7.2 Stackelbergův model.....	37
3.7.3 Model množstevního kartelu .....	38
3.7.4 Bertrandův model .....	39
3.7.5 Model cenového vůdce .....	39

3.7.6	Model cenového kartelu.....	40
3.7.7	Edgeworthův model .....	41
3.8	Kartel.....	42
3.8.1	Utváření rovnováhy kartelu .....	43
<b>4</b>	<b>Vlastní práce .....</b>	<b>46</b>
4.1	Historie těžby nerostných surovin a jejich využití na našem území a ve světě.....	46
4.2	Světové trhy a těžba nerostných surovin v současnosti .....	51
4.3	Hlubinná těžba.....	55
4.3.1	Těžní stroj .....	55
4.4	Hlavní konkurenti v odvětví výroby těžních strojů pro hlubinnou těžbu.....	62
4.4.1	Charakteristika klíčových výrobců zařízení pro hlubinnou těžbu nerostných surovin	62
4.4.2	INCO engineering, s.r.o. ....	62
4.4.3	Siemag Tecberg group .....	63
4.4.4	OLKO Maschinentechnik GmbH .....	63
4.4.5	ABB Group .....	64
4.4.6	Realizace zakázky .....	65
<b>5</b>	<b>Výsledky a diskuse .....</b>	<b>69</b>
<b>6</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>73</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů.....</b>	<b>74</b>
<b>8</b>	<b>Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk .....</b>	<b>76</b>
8.1	Seznam obrázků .....	76
8.2	Seznam tabulek.....	76
8.3	Seznam grafů.....	76

# 1 Úvod

Předkládaná diplomová práce se zabývá konkurencí na daném trhu, konkrétně ve strojírenském oboru výroby těžních strojů pro hlubinnou těžbu. Jejím cílem je zhodnotit, zda a pokud, tak jaký, existuje v současnosti na daném trhu typ konkurence. Na myšlenku zaměřit se na obor výroby těžních strojů mě přivedla dílem náhoda – návštěva Hornického skanzenu Mayrau nedaleko Kladna – a dílem snaha vybrat si obor mimo „mainstream“ s předem víceméně očekávatelnými výsledky. Když jsem se na začátku začal tématem hlouběji zajímat, uvědomil jsem si, kolik na první pohled neviditelných souvislostí se s hlubinnou těžbou, a tedy i těžními stroji váže, jak často je v současnosti těžební průmysl v médiích zmiňován jako obor pravidelně omezovaný a málem končící, ale jak přitom byl a stále zůstává nesmírně významný a důležitý pro chod ostatního průmyslu, celé ekonomiky a státu. Asi největší změny přinesla v uplynulých desetiletích do oboru tzv. Sametová revoluce v roce 1989 a přechod státu k tržnímu hospodářství, kdy bylo nezbytné racionalizovat celá průmyslová odvětví a pominul politický tlak na stále vzrůstající výkony. Hlubinné doly byly privatizovány a hlavním kritériem rozhodování o dalším osudu těžebních oborů se stala ekonomická výhodnost jejich provozování. Současně s tím, jak ostatně dokládá i historie v práci hodnocené české firmy zabývající se výrobou těžních strojů pro hlubinnou těžbu, procházely překotným vývojem také velké průmyslové podniky, které se v minulosti tomuto oboru věnovaly. Původně to na území ČR byla Škoda a ČKD, později bylo rozhodnuto, že v oboru bude pokračovat pouze ČKD. I jeho management však po roce 1989 pokládal obor za málo perspektivní a rozhodl se ho opustit. Zároveň se do popředí dostaly požadavky na zvýšení ochrany životního prostředí snižováním emisí ze spalování fosilních paliv a postupným útlumem jejich těžby. S hlubinnou těžbou se však nikdy nepřestalo, plány na definitivní uzavírání hlubinných dolů ve vyspělých státech se stále mění a uzavírání se odkládá, technologie pro těžbu musí být stále udržovány a obnovovány. Kromě odkládání konce uhelného hornictví ale přicházejí i nové výzvy, především potřeba těžby stále více žádaných materiálů, např. lithia. Situace je tedy i pro výrobce těžních strojů velmi dynamická a tento trh mi z toho důvodu připadá pro pojednání v práci velmi zajímavý.

## **2 Cíl práce a metodika**

Hlavním cílem diplomové práce je zmapovat trh výrobců těžních strojů pro hlubinnou těžbu, co nejpodrobněji charakterizovat jednotlivé soutěžitele na tomto trhu, předmět jejich činnosti v České republice a ve světě s cílem identifikovat tento trh jako oligopolní, a to na základě charakteristických znaků oligopolu – malý počet firem s výrazným tržním podílem, v různé míře diferencovaný produkt, částečný vliv na cenu a částečné bariéry vstupu na trh.

Dalším cílem je popsat specifika tohoto odvětví a predikovat budoucnost výroby těžních strojů pro hlubinnou těžbu s ohledem na rozporuplné požadavky ochrany životního prostředí a průmyslový rozvoj.

### **Metodika**

Hlavní metodou je prostudování odborné literatury, internetových zdrojů, výročních zpráv a odborné konzultace.

V teoretické části je použita metoda deskripce, citace a kompilace při zpracování literárních zdrojů.

Ve vlastní práci je užita metoda komparativní analýzy, která defínuje dané objekty a určuje kritéria pro jejich analýzu.

Data budou poskytnuta od firmy INCO engineering, která je dle dostupných předpokladů jednou z oligopolních firem vyrábějící stroje pro hlubinnou a povrchovou těžbu.

Spolupráce s touto firmou bude stěžejní pro analytickou část práce.

### 3 Teoretická východiska

#### 3.1 Typy tržních struktur

Chování firmy je silně ovlivňováno typem tržní struktury, v níž se nachází. Hodně záleží na tom, zda v odvětví, jehož je firma součástí, působí velký, nebo malý počet prodávajících subjektů, zda jednotlivé firmy mají, či nemají vliv na utváření tržní ceny, zda je vstup nových firem do odvětví volný, ztížený nebo dokonce uzavřený. V zásadě rozlišujeme čtyři základní typy tržní struktury, z nichž dvě představují víceméně teoretické modely (dokonalá konkurence, monopol) a dvě reálné ekonomické situace (oligopol, monopolistická konkurence).

Tržní strukturou rozumíme tržní strukturu odvětví. Odvětvím rozumíme větší či menší skupinu firem (výjimečně také jednu firmu), které prodávají určitý, úzce nebo širěji vymezený statek, to je výrobek nebo službu. V obecné ekonomii jde o termín poněkud relativní, neboť záleží na tom, jak široce jej v závislosti na potřebách analýzy pojmem. Odvětvím může být strojírenství nebo také jen textilní strojírenství.

Tabulka 1 Typy tržních struktur

Typ	Počet firem	Charakteristika produktu	Vliv firmy na cenu	Vstup do odvětví
<b>DOKONALÁ KONKURENCE</b>	velký počet malých firem	homogenní (stejnorodý)	žádný	volný
<b>NEDOKONALÁ KONKURENCE</b>	<b>Oligopol</b>	malý počet firem s výrazným tržním podílem	v různé míře diferencovaný	částečný
	<b>Monopolistická konkurence</b>	velký počet malých firem	diferencovaný	částečný
	<b>Monopol</b>	jedna	specifický (bez blízkých substitutů)	silný

Zdroj: (Jurečka, 2010)

Pro určování typu tržní struktury není rozhodující velikost podniků, nýbrž počet subjektů na příslušném trhu. I malý obuvník může být monopolem působí-li na určitém teritoriu jako jediný. Velká automobilka naproti tomu může být na trhu, na jehož nabídkové straně působí několik jiných automobilek, firmou oligopolní.

Typy tržních struktur uvedené v tabulce 1 se mohou vyskytovat jak na straně nabídky, tak i na straně poptávky. Jde-li o stranu poptávky, pak hovoříme v případě monopolu o monopsonu a v případě oligopolu o oligopsonu.

## 3.2 Konkurence

Konkurencí rozumíme proces střetávání protikladných zájmů ekonomických subjektů, vystupujících na trhu.

V zásadě můžeme rozlišovat konkurenci:

- a) Tržní
- b) Mímotržní

Tržní konkurence, tzn. soutěž takovými prostředky, jež souvisejí s trhem samotným, může být dále dělena na:

- a) Konkurenci cenovou
- b) Konkurenci necenovou

Zatímco v cenové konkurenci, hrají důležitou roli rozdíly ve výrobních nákladech, v necenové konkurenci může jít o konkurenci kvalitou, a to kvalitou v širokém smyslu (včetně provozní spolehlivosti výrobků, energetické náročnosti, dostupnosti servisu, ekologických charakteristik atd.). K necenové tržní konkurenci můžeme také přiřadit konkurenci reklamou a nejrůznější psychologické nástroje (například výzvy k „vlasteneckým“ nákupům).

Mímotržní konkurence zahrnuje vedle legálních metod (lobbování) i nelegální postupy (korupci, průmyslovou špionáž apod.). Patří sem i nejrůznější nástroje administrativně-technické povahy (stanovení technických, bezpečnostních, hygienických, ekologických atd. norem a předpisů, omezujících přístup konkurentů na trh určitých výrobků a služeb). (Jurečka, 2010)

## 3.3 Dokonalá konkurence

Největší přiblížení reálných trhů charakteristikám dokonale konkurenčního prostředí bývá v ekonomické literatuře ztotožňováno s obdobím od průmyslové revoluce do zhruba 70. let 19. století. Toto období bývá označováno jako kapitalismus volné soutěže s homogenní strukturou ekonomiky. (Musil, 2009)

Za dokonale konkurenční označujeme takovou tržní strukturu, která se vyznačuje následujícími rysy:

- a) V odvětví působí velký počet prodávajících a kupujících, z nichž žádný není schopen ovlivnit cenu



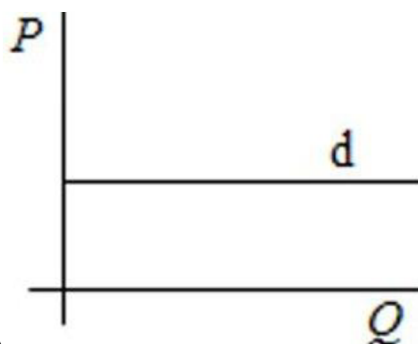
- b) Existuje volný vstup do odvětví. Neexistují zde ani žádné překážky pro odchod z odvětví
- c) Všechny výrobní faktory jsou dokonale mobilní, to znamená, že mohou být přesunovány jak mezi firmami v rámci odvětví, tak i mezi odvětvími
- d) Všechny produkty nabízené a poptávané v odvětví jsou homogenní (stejnorodé)
- e) Všichni výrobci a spotřebitelé mají dokonalé informace o produktech a jejich cenách

Hlavním charakteristickým rysem a určujícím znamením dokonalé konkurence je skutečnost, že žádný ze subjektů působících v odvětví není schopen ovlivnit cenu. Každý z prodávajících, ale i kupujících subjektů má na trhu tak malý podíl, že nemůže svým příchodem na trh nebo odchodem z něho ani zmenšením, nebo zvětšením své produkce cenu ovlivnit. Firmy v dokonale konkurenčním odvětví jsou proto příjemci ceny, pro které je trhem vytvořená cena daností, kterou musí respektovat. (Jurečka, 2010)

V reálném světě neexistuje mnoho trhů, které by vyhovovaly všem uvedeným předpokladům. Příkladem velmi blízkým podmínkám dokonalé konkurence jsou trhy zemědělské produkce, některých surovin či peněz. Přestože tyto podmínky v reálném světě z pravidla neexistují, význam modelu dokonalé konkurence je nesporný: spočívá ve vytvoření východisek pro zkoumání tržních struktur v rámci nedokonalé konkurence. Dokonale konkurenční firma bývá označována jako „price taker“, to je jako firma přebírající cenu (tzv. cenový příjemce). Toto označení vyjadřuje skutečnost, že pro firmu je cena její produkce a cena vstupů exogenní, to je z vnějšku daná veličina, takže ani jednu z nich nemůže ovlivnit.

Skutečnost, že na dokonale konkurenčním trhu existuje velký počet malých firem, způsobuje, že každá z těchto firem se podílí na celkové tržní produkci jen velmi malou částí, takže objem jejich prodeje neovlivní tržní cenu. To se projevuje v tom, že poptávka po její produkci je dokonale elastická což lze graficky znázornit jako přímkou vodorovnou s osou  $x$ . (Hořejší, a další, 2010)

Graf 1 Křivka poptávky po produkci firmy v dokonalé konkurenci



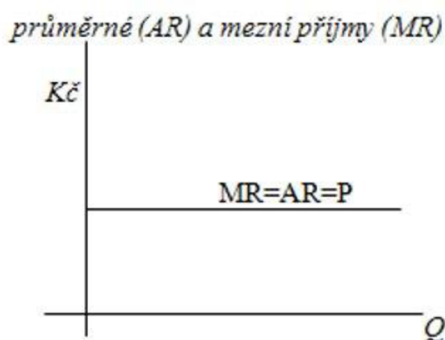
Zdroj: (Macáková, a další, 2003)

P představuje cenu (Kč/jednotka produktu), Q představuje množství produktu.

Jestliže firma není schopna určovat cenu, za kterou bude svou produkci prodávat, znamená to, že nebude existovat nepřímo úměrný vztah mezi cenou produkce a množstvím, které jsou spotřebitelé ochotni od dané firmy koupit. Individuální poptávka firmy (poptávka po její produkci) bude horizontální na úrovni tržní ceny produkce. Dokonale konkurenční firma je tedy teoreticky schopna realizovat nekonečné množství produkce při dané tržní ceně, což mimo jiné vyplývá také z předpokladu o homogenitě produkce. To, že firma nebude realizovat nekonečné množství produkce, bude vysvětleno později.

Pokud je individuální poptávka firmy horizontální, pak to má vliv na příjmové veličiny firmy. Znamená to, že firma bude každou další jednotku produkce realizovat za stejnou cenu neboli: *mezní příjem firmy je konstantní na úrovni tržní ceny*. Totéž platí pro příjem *průměrný*. Pokud je průměrný příjem firmy konstantní, pak celkový příjem firmy roste lineárně, stále stejným tempem.

Graf 2 Průměrné (AR) a mezní příjmy (MR)



Zdroj: (Macáková, a další, 2007)

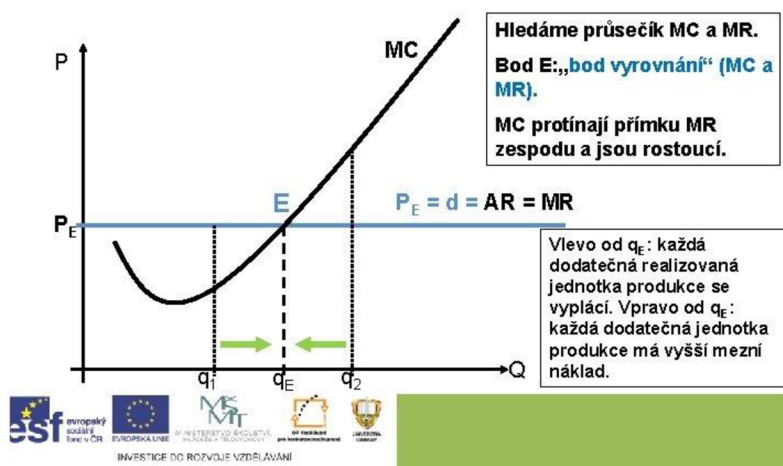
Horizontální tvar individuální poptávky firmy lze vysvětlit i následovně. Pokud by firma chtěla prodávat své výrobky za cenu vyšší, než odpovídá ceně tržní, pak by všichni

spotřebitelé nakupovali u konkurenčních firem a sledovaná firma by nerealizovala žádnou jednotku produkce. Spotřebitelé necítí důvod platit jedné firmě za homogenní produkci vyšší cenu než firmám zbývajícím.

Pokud by naopak chtěla stanovit cenu pod tržní úrovní, všichni spotřebitelé na trhu by chtěli nakupovat právě u této firmy. Sledovaná firma by tak teoreticky mohla uspokojit celou tržní poptávku. To by ale neudělala, protože firma bude prodávat pouze takové množství produkce, které maximalizuje její ekonomický zisk. Je velmi pravděpodobné, že množství, odpovídající celé tržní poptávce není množstvím maximalizujícím sledované firmě ekonomický zisk. Firmě tedy nezbyvá, než rovnovážnou tržní cenu přijmout a při svém rozhodování o množství produkce ji respektovat. (Musil, 2009)

Graf 3 Optimální množství produkce

### Určení optimálního množství produkce ( $q_E$ ) firmy v dokonale konkurenčním prostředí



Zdroj: (Jurečka, 2010)

Při rozsahu produkce  $q_1$  převyšuje mezní příjem mezní náklady ( $MC < MR$ ). Každou nevyrobenou jednotkou daného statku se firma připravuje o zisk ve výši rozdílu mezi mezními náklady, které je třeba vynaložit na její produkci, a mezním příjmem, plynoucím z jejího prodeje. Plošně je možné ztrátu potenciálního zisku vyjádřit trojúhelníkem pod křivkou poptávky. Pokračuje-li firma ve zvětšování rozsahu produkce i tehdy, překračují-li mezní náklady mezní příjem ( $MC > MR$ ), působí si tím ztrátu ve výši rozdílu mezi mezním příjmem a mezními náklady. Plošně je ztráta opět vyjádřená trojúhelníkem, tentokrát nad křivkou poptávky. Je jasné, že efektivní rozsah produkce činí  $q_E$ , neboť při tomto rozsahu se mezní náklady a mezní příjem rovnají ( $MC = MR$ ).

Pravidlo  $MC=MR$  k určení efektivního rozsahu produkce firmy se používá při rozboru chování firmy ve všech čtyřech typech tržních struktur. (Jurečka, 2010)

Tímto jsme dospěli ke zlatému pravidlu maximalizace zisku, která hovoří o tom, že firma maximalizuje svůj zisk tehdy, kdy vyrábí takové množství produkce, při němž dosahuje stejné výše mezních příjmů a mezních nákladů. (Tuleja, a další, 2005)

Hlavním cílem firmy fungující na dokonale konkurenčním trhu je maximalizace zisku a hlavním cílem spotřebitele maximalizace užítku. Podmínky pro dosažení maximalizace zisku firmy se liší podle toho, zda se firma pohybuje ve velmi krátkém, krátkém nebo dlouhém období.

### **3.3.1 Výstup firmy ve velmi krátkém období**

Nemožnost změny výše produkce znázorňuje dokonale neelastická křivka tržní nabídky  $S$ , při úrovni produkce  $Q_1$  (výrobci chtějí toto množství prodat bez ohledu na cenu). Je-li tržní poptávka na úrovni  $D_1$ , rovnovážná cena je pak  $P_1$ . Pokud by se tržní poptávka posunula do  $D_2$  (z důvodu změn determinantů poptávky, při ceně  $P_1$  by bylo poptáváno mnohem větší množství výstupu. Protože to není ve velmi krátkém období možné, cena poroste na úroveň  $P_2$ .

### **3.3.2 Výstup firmy v krátkém období**

Pro dokonale konkurenční prostředí v krátkém období platí, že počet firem v odvětví je fixní, ale ty, které na trhu působí, mohou ovlivňovat množství své produkce ve vztahu k vývoji cen. Vzhledem k tomu, že podle neoklasické teorie firmy je cílem výrobce dosažení ekonomického zisku, resp. jeho maximalizace, vyvstává otázka, jak velký objem produkce má firma vyrábět, aby tohoto maxima dosáhla. Z pohledu ekonomické teorie firmy dosahuje tato maximalizace zisku, a tedy optimalizace svého výstupu v bodě, kdy se její mezní příjmy rovnají jejím mezním nákladům.

### **3.3.3 Výstup firmy v dlouhém období**

V dlouhém období je možné měnit množství všech vstupů což znamená, že kapitál není fixní, a současně firmy mohou libovolně vznikat, zanikat, odcházet nebo přicházet na trh. (Tuleja, a další, 2005)

### **3.3.4 Efektivnost dokonale konkurenčního trhu**

Již výše je uvedeno, že pro firmy fungující na dokonale konkurenčním trhu je hlavním cílem maximalizace zisku a hlavním cílem spotřebitele maximalizace jeho užitku.

Pokud efektivnost pojmem ze strany firem, hovoříme o výrobní efektivnosti. Tato efektivnost je dosažena v případě, že firmy působící na trhu vyrábějí daný objem výstupu s minimálními náklady. Protože všechny firmy, které působí v dokonale konkurenčním prostředí produkují s minimálními dlouhodobými průměrnými náklady, můžeme dokonale konkurenční odvětví označit za výrobně efektivní.

Pokud se na efektivnost podíváme z pohledu spotřebitele, hovoříme o alokační (rozdělovací) efektivnosti. Této efektivnosti je dosaženo v případě, kdy objem výstupu firem působících v dokonale konkurenčním odvětví odpovídá ochotě spotřebitelů při daných cenách tento objem poptávat. Jinak řečeno, dojde k vyrovnání tržní nabídky a poptávky, resp. k vyrovnání ceny, mezního užitku spotřebitele a mezních nákladů firmy. Protože dokonale konkurenční odvětví tyto skutečnosti splňuje, můžeme jej taktéž označit za alokačně efektivní. (Tuleja, a další, 2005)

### **3.3.5 Dokonale konkurenční trh a cenová regulace**

Důvody pro zavádění cenové regulace bývají vesměs politické, ovšem málo kdy je regulátor schopen domyslet důsledky, které taková cenová regulace pro fungování trhu může mít. Cenová regulace může mít v zásadě dvě podoby, které fakticky korespondují s důvody, které za cenovou regulací obyčejně stojí. Tyto podoby a důvody cenové regulace jsou:

- a) Stanovování cenových stropů – jde o stavení maximální úrovně ceny, za kterou se může dané zboží na trhu prodávat. Tento typ cenové regulace bývá zdůvodňován tak, že se stát snaží skrze tento nástroj provádět sociální politiku. Stát má tak své občany chránit před zdánlivě negativními důsledky svobodné tvorby ceny, která logicky vede k tomu, že žádné zboží není dostupné pro všechny spotřebitele, ale pouze pro ty, kteří jsou za něj ochotni zaplatit tržní cenu. V současnosti jsou cenové stropy stanovovány například na trhu s nájmem bydlení, což má často za následek nedostatek bytů s regulovaným nájmem či rozvíjející se černý trh
- b) Stanovování cenových podlah – jde o opak předchozí formy cenové regulace, která spočívá ve stanovování minimálních cen, za které mohou být různá zboží

prodávána na různých trzích. Smysl stanovování cenových podlah spatřuje regulátor ve snaze garantovat alespoň minimální příjem firmě, která na daném trhu nabízí určité zboží. Tento typ cenové regulace se uplatňuje tam, kde stát pokládá za vhodné stimulovat produkci „společensky prospěšného zboží“. Důsledky takové cenové regulace jsou však neméně negativní než u stanovování cenových stropů. Stanovování minimálních cen je typické pro sektor zemědělství. Vlády se snaží svou politikou zajišťovat potravinovou soběstačnost, což ovšem vede k nadprodukcí a na daném trhu funguje více zemědělských firem, než by bylo třeba. Dalším důsledkem takové situace může být neexistence tlaku na firmy, aby se chovaly efektivně. Pro ně je pak snazší žádat od další dotace a využít všech dostupných prostředků k tomu, aby byly tyto dotace vymoženy. (Musil, 2009)

### **3.4 Nedokonale konkurenční prostředí**

Z výše uvedených základních rysů dokonalé konkurence vyplývá logický trend o posílení stability firem na trzích, jejich konkurenceschopnosti a zvyšování tržního podílu. Existoval zde tlak na akumulaci kapitálu, která do jisté míry uvedené požadavky zaručovala. V druhé polovině 19. století docházelo postupně k vytváření podmínek pro přeměnu tržního prostředí od homogenního směrem k heterogennímu. Vznik heterogenní struktury ekonomiky vytvořil předpoklady pro přeměnu reálných trhů v trhy nedokonale konkurenční. Dá se tedy říci, že nedokonale konkurenční trhy jsou důsledkem přirozeného vývoje tržního mechanismu. Mezi nejvýznamnější charakteristiky nedokonale konkurenčního prostředí patří:

- a) Existence omezeného množství subjektů na nabídkové straně trhu finální produkce
- b) Schopnost ovlivnit cenu produkce – firma je v postavení tvůrce ceny
- c) Výrobová diferenciací – produkce je spíše heterogenní
- d) Existence bariér pro vstup do odvětví a pro výstup z odvětví
- e) Nezanedbatelný tržní podíl jednotlivých firem

Nedokonale konkurenční prostředí je v současnosti naprosto jednoznačně převládajícím typem tržní struktury. Nedokonalá konkurence ovšem není jakýmsi uniformním typem. V zásadě se jedná o poměrně široký pojem, za kterým se skrývají tři základní druhy tržního uspořádání, a to:

- a) Monopol
- b) Oligopol
- c) Monopolistická konkurence

### **3.4.1 Monopol a důsledky jeho existence**

Předmětem této kapitoly je analýza chování nejvyhrocenější formy nedokonale konkurenční tržní struktury, kterou je monopol

### **3.4.2 Charakteristika a příčiny vzniku monopolu**

Monopol na trhu finální produkce představuje situaci, kdy na relevantním trhu výstup nabízí pouze jediný subjekt, jediná firma. Poptávka po produkci firmy je tedy zároveň poptávkou tržní.

Monopol bývá někdy milně chápán jako typ tržní struktury, kdy neexistuje konkurence. Monopolní firma bývá označována jako subjekt, který má absolutní moc nad trhem, tedy nad svou poptávkou. Je sice pravdou, že monopol využívá překážek pro vstup do odvětví a faktu, že na trhu se nenacházejí blízké substituty k jeho produkci. To ovšem neznamená, že firma v postavení monopolu může poptávku po své produkci ignorovat a zjednodušeně řečeno, dělat si co chce.

Monopolní firma je jako jakákoli jiná, při svém rozhodování motivována maximalizací svého ekonomického zisku. To znamená, že i monopolní firma bude vyrábět takové množství produkce, při kterém dojde k vyrovnání mezních nákladů a mezních příjmů. Jelikož se funkce mezních příjmů odvíjí od funkce poptávky po produkci monopolu, pak již sama tato skutečnost potvrzuje nemožnost poptávku ignorovat. Monopol je proto formou konkurence, v tomto případě se nabízí označení jako konkurence napříč trhem. Firma v postavení monopolu však zcela nepochybně disponuje určitou silou, který spočívá ve schopnosti určovat rovnovážnou cenu produkce, která je navíc stanovena nad úrovní mezních nákladů firmy. Stanovení rovnovážné ceny nad úrovní mezních nákladů je společným rysem všech nedokonale konkurenčních typů tržní struktury, ovšem v podmínkách monopolu je tento jev nejmarkantnější. Podle toho, jak moc rovnovážná cena převyšuje úroveň mezních nákladů firmy lze usuzovat na velikost monopolní síly. Obecně tedy platí, že čím vyšší převis rovnovážné ceny nad mezními náklady, tím vyšší monopolní silou sledovaná firma disponuje.

Charakteristické rysy monopolní firmy lze shrnout do těchto bodů:

- a) Jediný subjekt na nabídkové straně trhu finální produkce
- b) Individuální poptávka je zároveň poptávkou tržní
- c) K produkci nabízené monopolem neexistují na trhu blízké substituty
- d) Firma je v pozici tvůrce ceny, je tedy price maker
- e) Existují nepřekonatelné bariéry pro vstup do odvětví
- f) Možnost stanovení rovnovážné ceny produkce nad úrovní firemních MC

Monopolní tržní struktura má i své příčiny vzniku, existence a trvání. Základním příčinám existence monopolního prostředí patří následující:

- a) Velikost průměrných nákladů
- b) Kontrola zdrojů nutných pro výrobu jedinou firmou
- c) Zásah státu
- d) Právní restrikce v podobě ochrany duševního vlastnictví

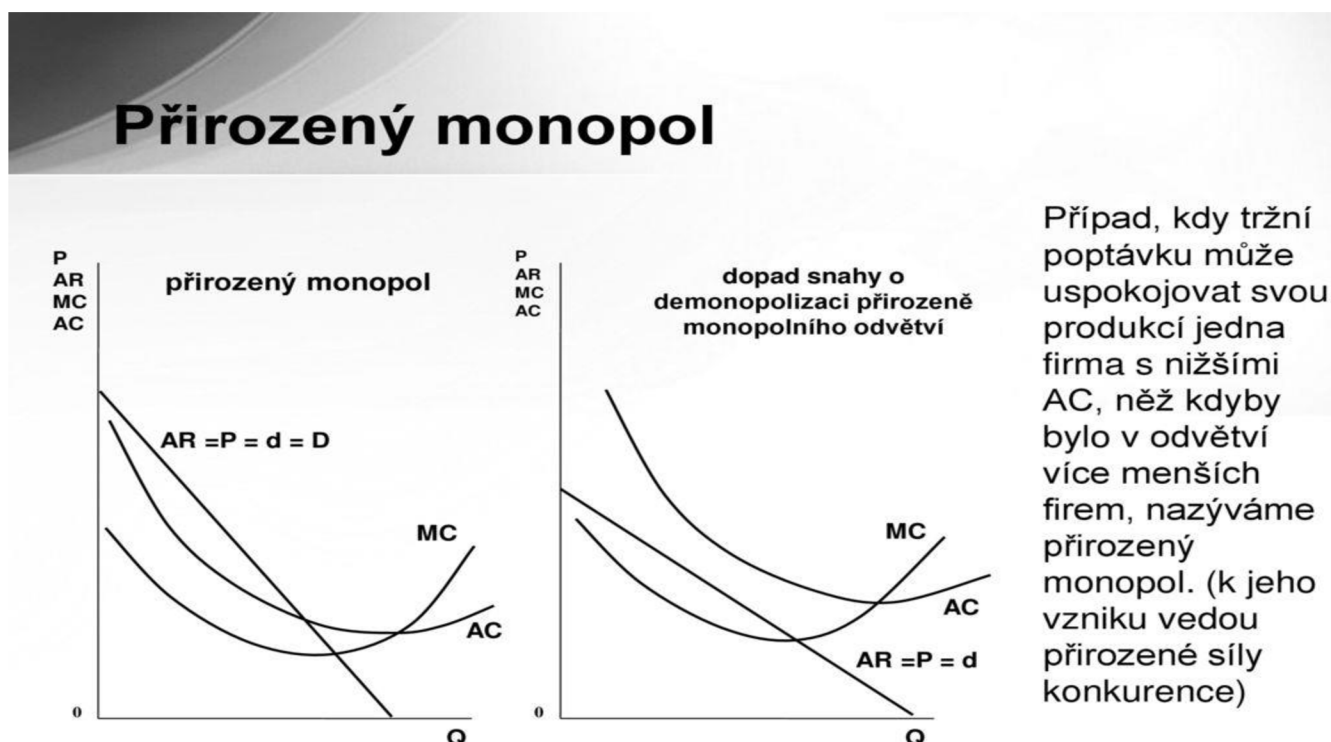
Nyní se zaměřím na jednotlivé příčiny. Velikost průměrných nákladů může být zdrojem vzniku monopolu na daném trhu. Jedná se o případ, kdy průměrné náklady dosahují své minimální úrovně při větším výstupu, než žádá tržní poptávka – minimum AC leží nad poptávkovou křivkou. Dochází tedy k tomu, že zabezpečení tržní poptávky jedinou firmou je z hlediska nákladů efektivnější než za situace, kdyby na daném trhu fungovalo větší množství firem. Takový stav ovšem není výsledkem žádného umělého zásahu z vnějšku, ale důsledkem přirozeného vývoje v daném odvětví. Proto v takovém případě hovoříme o *přirozeném monopolu*. To, že průměrné náklady jsou minimalizovány až po překročení tržní poptávky je důsledkem relativně vysokých fixních nákladů. Je tedy přirozené, že na trhu se efektivněji uplatní firma, která je schopna realizovat poměrně velké úspory z rozsahu.

Typickými odvětvími, kde bychom mohli hledat příklad přirozeného monopolu, jsou odvětví síťová (vodovody, kanalizace, rozvod elektřiny). K tomu, aby mohla firma dodávat například pitnou vodu, musí investovat do rozvodné soustavy, tedy do sítě potrubí. Pokud by v daném odvětví chtělo fungovat větší množství firem, musela by každá z nich mít své vlastní potrubí. Každá taková firma by tedy měla poměrně vysoké fixní náklady. Ale s rostoucím počtem firem v odvětví by se snižoval jejich tržní podíl. Každá jednotlivá firma by byla schopna realizovat poměrně malé množství produkce, při kterém by ani nemusela pokrývat své náklady. Logickým vyústěním takové situace je fungování jediné



firmy na trhu, která uspokojí tržní poptávku s daleko nižšími průměrnými náklady (je schopna realizovat větší úspory z rozsahu). Technologický pokrok však způsobuje, že i v případech, kdy existuje pouze jedna distribuční síť, může na trhu fungovat i více firem. Technologický pokrok představuje určitou hrozbu pro firmu v postavení přirozeného monopolu z hlediska demonopolizace odvětví. Popsanou situaci znázorňuje následující graf:

Graf 4 Přirozený monopol a demonopolizované přirozeně monopolní odvětví



Zdroj: (Musil, 2009)

V levé části obrázku je znázorněna firma v postavení přirozeného monopolu v odvětví, které vytváří podmínky pro přirozenou monopolizaci. V pravé části obrázku pak můžeme vidět, jak by dopadla snaha jiné firmy vstoupit do takového odvětví. Vstupující firma nese srovnatelné náklady jako firma, která již v odvětví funguje (například na zbudování rozvodné sítě). Zároveň ale dochází k tomu, že se daný trh rozpadá na menší trhy, což se projeví tak, že každá firma, která se snaží v odvětví uspět, nutně obsluhuje menší individuální poptávku než v případě, kdy na trhu funguje pouze jedna firma. Tento rozpad trhu na dílčí trhy se projeví tím, že individuální poptávka každé firmy leží daleko níže než v případě monopolu. Je tedy velmi pravděpodobné, že každá jednotlivá firma se svými

průměrnými náklady jednoduše „nevejde“ do své poptávky. V zásadě tak nemůže dojít k tomu, aby firmy realizovaly alespoň nulový ekonomický zisk, o mimořádném zisku nemluvě. Trh tak i přes snahy jiných firem o vstup do odvětví bude opět směřovat k monopolizaci, a to zcela přirozeně.

Ovládá-li jediná firma všechny přírodní zdroje nutné pro výrobu určitého statku, pak se jedná o *přírodní monopol*. V současné době bychom takový typ monopolu na reálných trzích hledali velmi těžko.

Monopol, který vznikne *zásahem státu*, je důsledkem udělení výsadního práva státem firmě na výrobu nějakého produktu, či poskytování služby. Bývá to v případech, kdy stát tímto prostřednictvím sleduje nějaký svůj zájem. Pokud stát tímto způsobem monopolizuje určitý trh, pak doprovodným jevem takového jednání bývá zpravidla i cenová regulace, tedy stanovení ceny, za kterou bude monopolní firma daný produkt nabízet.

Existence *právních restrikcí* v podobě patentů a jiných forem ochrany duševního vlastnictví může rovněž vést ke vzniku monopolu. Příkladem mohou být autorská práva. (Musil, 2009)

### 3.4.3 Úroveň produkce monopolu

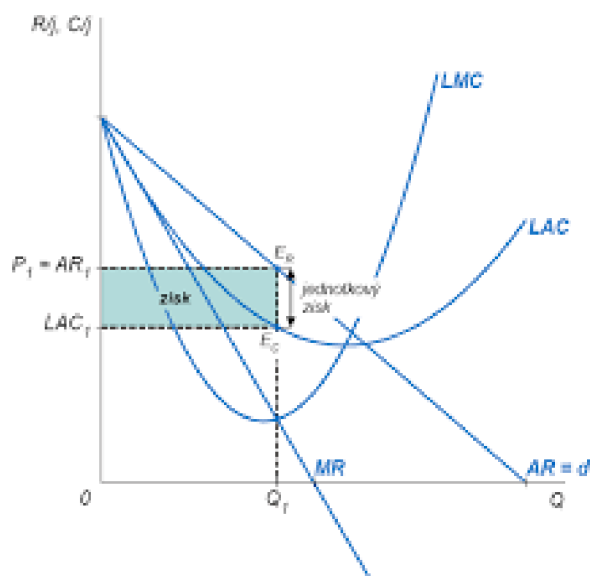
Monopol dosahuje rovnovážné úrovně výstupu za stejných podmínek jako každá jiná firma. Dosahuje tedy maximálního zisku při takovém (rovnovážném) objemu výroby, při kterém platí podmínka rovnosti mezních příjmů a mezních nákladů ( $MR=MC$ ). Ačkoliv je monopol jediným výrobcem v odvětví a mohl by si cenu stanovit v jakékoli výši, nemůže to tak provést. Musí, s ohledem na klesající poptávkovou křivku, stanovit cenu tak, aby ji kupující akceptoval.

Z výše uvedeného je tedy zřejmé, že při stanovení rovnovážné ceny bude platit, že tato cena bude vyšší než mezní náklady na produkci, ale ne vyšší než poptávaná cena. Pro dosažení maximalizace zisku volí monopol takový objem produkce, kdy platí, že:

$$P > MC = MR$$

Graficky zobrazuje výše uvedené souvislosti obrázek. Je zde analyzováno rozhodování monopolu o ceně a výši produkce v dlouhém období.

Graf 5 Úroveň výstupu maximalizující zisk monopolu



Zdroj: (Tuleja, a další, 2005)

Ve výše uvedeném případě bude monopolní firma produkovat na úrovni  $Q_1$ , což odpovídá průsečíku křivek LMC a MR. Tento výstup pak realizuje za cenu  $P_1$ , odpovídající právě bodu, ve kterém kolmice z bodu  $Q_1$  protíná poptávkovou křivku  $d$ . Tato cena je ovšem vyšší než průměrné náklady na produkci (tém odpovídá bod  $E_c$  a množství  $LAC_1$ ).

Znamená to tedy, že cenou  $P_1$  firma dosahuje přebytku průměrného příjmu nad průměrnými náklady ( $AR-LAC$ ), což je ekonomickou podstatou monopolu. Obsah obdélníku (tmavě zbarvená plocha) představuje celkový zisk, který monopolní firma při prodeji produkce  $Q_1$  realizuje navíc. Tento monopolní zisk (někdy nazýván monopolní rentou) je projevem tržní síly monopolu. (Tuleja, a další, 2005)

Monopolní síla je vyjádřením schopnosti firmy stanovit cenu své produkce nad úroveň svých mezních nákladů. V dokonalé konkurenci je monopolní síla firem nulová, neboť tam se cena produkce vždy rovná mezním nákladům firmy. Z toho plyne skutečnost, že určitou monopolní silou disponuje jakákoli firma, která je schopna ovlivňovat cenu své produkce v tom smyslu, že je schopna ji stanovit výše, než jsou její mezní náklady. Monopolní sílu má tedy jakákoli nedokonale konkurenční firma.

Monopolní sílu můžeme měřit pomocí tzv. Lernerova indexu monopolní síly, který je dán:

$$L = \frac{P-MC}{P}, \text{ přičemž } L \in <0;1>$$

Pokud je hodnota Lernerova indexu rovna nule, pak to znamená, že  $P=MC$  a jedná se o dokonale konkurenční firmy (a tedy odvětví). Je-li jeho hodnota vyšší než 0, pak můžeme

řící, že se firma pohybuje v nedokonale konkurenčním prostředí. Čím vyšší je hodnota Lernerova indexu, tím větší monopolní síla firmy. (Musil, 2009)

#### **3.4.4 Cenová diskriminace**

Velká monopolní síla umožňuje monopolu používat tzv. *cenovou diskriminaci* což znamená stanovení různých cen různým spotřebitelům, resp. stanovování cen tak, že se poměr  $P/MC$  pro různé spotřebitele liší (rozdíly v ceně nejsou určeny náklady). Cílem je tedy dodatečný zisk firmy získáním přebytku spotřebitelů nebo jeho části. Nejrozšířenější jsou následující stupně diskriminace:

1. Různá  $P$  pro různé spotřebitele
2. Různá  $P$  pro různá množství zboží
3. Různá  $P$  pro různé trhy

##### **a) Cenová diskriminace 1. stupně**

Cenová diskriminace 1. stupně je diskriminací podle spotřebitelů, resp. jejich ochoty zaplatit maximální částku za určité množství produkce. Základem je schopnost monopolu stanovit každému spotřebiteli maximální cenu, kterou je ochoten zaplatit za každou dodatečnou jednotku zboží.

Tento typ cenové diskriminace je pouze abstrakce, protože firma nemůže znát maximální cenu, kterou je každý spotřebitel ochoten zaplatit za jednotku zboží. Reálnější je takzvaná nedokonalá cenová diskriminace 1. stupně, kdy monopol stanoví různé ceny pro určité skupiny spotřebitelů, u kterých zná jejich finanční možnosti.

##### **b) Cenová diskriminace 2. stupně**

Cenová diskriminace 2. stupně (tzv. množstevní diskriminace) spočívá ve stanovení různých cen v závislosti na množství produkce, které je odebíráno spotřebitelem. Na rozdíl od diskriminace 1. stupně je zde pro každého spotřebitele stejná struktura cenových sazeb. S cenovou diskriminací 2. stupně se můžeme setkat v monopolizovaných odvětvích výroby a dopravy vody, elektrické energie apod.

### c) Cenová diskriminace 3. stupně

Cenová diskriminace 3. stupně spočívá ve stanovení různých cen pro stejnou produkci na různých „trzích“. „Trhy“ se liší poptávkou, každý trh má svou vlastní poptávkovou křivku s odlišnou cenovou elasticitou. V praxi je tato forma používána nejčastěji. Pro její realizaci jsou nutné následující podmínky:

- 1) Musí existovat kritérium rozdělení spotřebitelů do různých skupin (segmentů trhu). Tímto kritériem jsou výrazné rozdíly v cenové elasticitě poptávky po daném produktu
- 2) Není možný vzájemný prodej mezi spotřebiteli, protože potom by někdo ze skupiny s nízkou cenou mohl prodávat produkt někomu ze skupiny s vyšší cenou

Velmi obvyklým příkladem cenové diskriminace 3. stupně je cenová strategie leteckých společností, které politikou nejrůznějších slev (např. při nákupu letenky dlouhou dobu před plánovaným odletem, při použití letadla v průběhu víkendu, pro studenty atd.) odlišují relativně elastickou poptávku lidí cestujících méně často od relativně neelastické poptávky podnikatelů. (Macáková, a další, 2007) (Hořejší, a další, 2010)

#### 3.4.5 Neefektivnost monopolu

Monopol je ve srovnání s dokonale konkurenčním trhem neefektivní tržní strukturou. Výrobní neefektivnost monopolu je dána výrazným převisem výrobní kapacity, neboť firma vzhledem ke svému výsadnímu postavení na daném trhu nevyrábí jednotku výstupu s minimálními náklady. Monopol prodává za vyšší cenu a vyrábí menší množství než firmy v jiných tržních strukturách, to znamená, že je menší přebytek spotřebitelů a relativně větší přebytek výrobce. To dokresluje výraznou alokační neefektivnost této struktury trhu. Ta je důsledkem chování typu *rent seeking*, jehož cílem je nabytí monopolní pozice v nejrůznějších oblastech a které narušuje racionální alokaci zdrojů, neboť je odvádí k neefektivnímu nebo méně efektivnímu užití.

Touha po monopolní pozici a po monopolním zisku podněcuje firmy k chování, které je v ekonomické obci označováno jako *rent seeking*, což znamená „dobývání“ nebo také „hledání“ renty. Cílem je dosažení nebo udržení monopolní pozice v některé oblasti hospodářské činnosti pomocí politických či administrativních prostředků. Monopolní zisk, který v případě úspěšného *rent seekingu* firma inkasuje, je pak rentou, která firmě plyne z prostředků vložených do procesu „dobývání“.

Nejběžnějším prostředkem, který „rent seekers“ používají, je lobbování. Prostřednictvím nejrozličnějších lobbistů, často institucionalizovaných v podobě vlivových agentur, působí na politiky a úředníky na všech úrovních. Jednou v zájmu omezení konkurence usilují o zavedení dovozních cel na některý produkt, jindy o nižší daň z některých výrobků nebo služeb, o nejrozličnější subvence či jiné výsady. Může jít o výši výkupních cen intervenovaných zemědělských produktů, o státní zakázky nebo zmírnění zákonů regulujících ekologickou či bezpečnostní stránku výroby. (Jurečka, 2010) (Macáková, a další, 2007)

### **3.4.6 Protimonopolní regulace**

Monopolní struktura trhu je chápána jako nevyhraněnější typ nedokonalé konkurence nejen proto, že na straně nabídky existuje jediný subjekt, ale také proto, že s jeho existencí je spojena největší neefektivnost. Proto je tato tržní struktura kritizována a její kritika se opírá především o tyto tři argumenty:

- a) Rovnovážná cena, za kterou monopol realizuje svou produkci je vyšší, než rovnovážná cena v podmínkách dokonalé konkurence
- b) Monopol svou produkci nevyrábí s nejnižšími možnými náklady, a proto prodražuje výrobu
- c) Monopolní firma omezuje rozsah nabídky a tím omezuje spotřebu

Kritika monopolu vychází z toho, že je porovnáván s modelem dokonalé konkurenčního trhu, proto nelze tuto kritiku absolutizovat. I když dokonalé konkurenční trhy v reálném prostředí neexistují a jejich docílení je prakticky nereálné, existuje určitá snaha reálné trhy tomuto ideálu alespoň přiblížit, a tedy monopoly nějakým způsobem regulovat.

Již v klasické škole byl monopol chápán jako prvek narušující soutěž, a proto v řadě zemí fungují úřady na ochranu hospodářské soutěže. Do vědomí antimonopolních úřadů se postupně prosadil názor, že monopolní struktura je prakticky neodstranitelná, a proto nemá být cílem monopol zcela eliminovat, ale pouze jej usměrnit do přijatelného postavení.

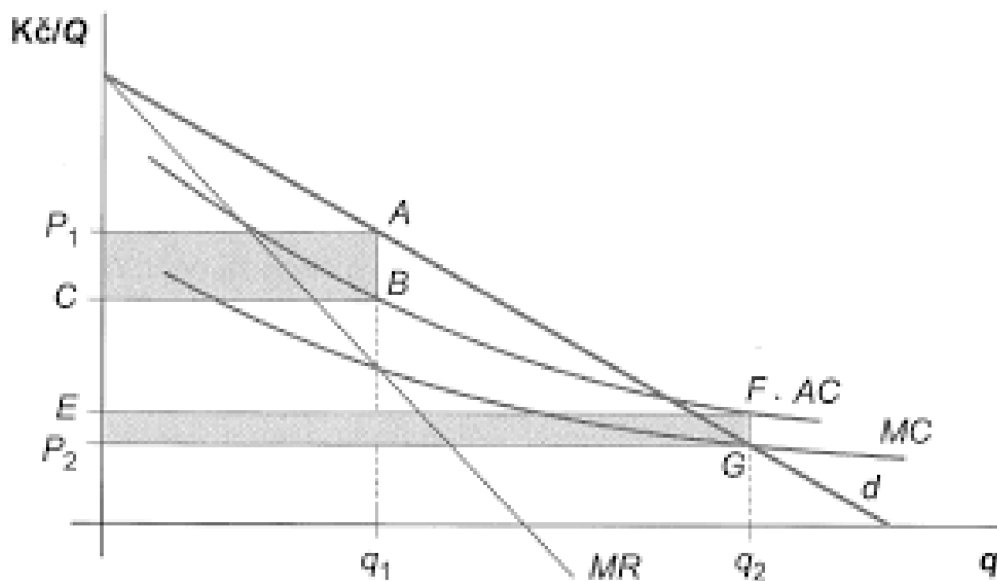
V současnosti se úřady na ochranu hospodářské soutěže zaměřují na oblast cenové politiky firem, dodržování pravidel hospodářské soutěže a podobně.

Mezi hlavní nástroje protimonopolní regulace můžeme zařadit:

- a) Zákonné normy – pomocí nich je vytvářeno prostředí postihující zneužívání monopolní výhody
- b) Daňová politika státu – založena na bázi progresivního zdanění, kdy jsou odčerpávány nejvyšší podíly z nejvyšších zisků
- c) Vstup státu do podnikání v daném odvětví – stát oslabí monopolní výhodu tím, že založí státní podnik nebo majetkově vstoupí do již existující soukromé firmy
- d) Cenovou regulaci – stát stanovuje cenu administrativně, a to buď jako cenový strop (maximální cena), nebo jako cenovou podlahu (minimální cenu) (Musil, 2009)

Podstatným problémem cenové regulace je otázka úrovně regulované ceny. Poměrně častým způsobem jejího řešení je stanovení regulované ceny na úrovni mezních nákladů ( $P=MC$ ), tedy aplikace principu dokonalé konkurence. Pokud je však regulovaná cena na úrovni mezních nákladů stanovena přirozeným monopolům způsobuje vznik jejich ztráty. Důsledek této cenové regulace znázorňuje graf 6. Charakteristickým rysem přirozeného monopolu jsou klesající průměrné náklady, s nimiž je jedna firma schopna zabezpečit celou tržní poptávku. Pokud by monopol na grafu 6 nebyl regulován, vyráběl by výstup  $q_1$ , který by prodával za cenu  $P_1$ . Jeho zisk by dosahoval velikosti znázorněné plochou  $P_1 ABC$ . Při regulované ceně  $P_2$  je poptáváno množství  $q_2$ , přičemž mezní náklady na jeho výrobu jsou stejně vysoké jako regulovaná cena, ale průměrné náklady jsou vyšší než cena (bod F). Monopol tedy realizuje ztrátu, jejíž velikost lze vyjádřit plochou  $EFGP_2$ . Protože žádná firma nemůže dlouho vyrábět se ztrátou vzniká otázka, zda by měl stát v této situaci firmu dotovat nebo odstoupit od regulovaných cen na úrovni mezních nákladů. Jedním z možných řešení tohoto dilematu je umožnit monopolu stanovit cenu nad mezními náklady tak, aby mohl realizovat alespoň tzv. „slušnou“ míru výnosu z investice. (Hořejší, a další, 2010)

Graf 6 Cenová regulace přirozeného monopolu



Zdroj: (Hořejší, a další, 2010)

### 3.5 Firma v monopolistické konkurenci

Monopolistická konkurence existuje v odvětví, kde působí velký počet firem produkujících výrobky a služby, uspokojující víceméně stejnou potřebu. Vstup do takového odvětví je volný. Vedle velkého počtu firem v odvětví je dalším typickým rysem této tržní struktury diferenciací produktu.

Diferenciací produktu se rozumí skutečnost, že produkty téhož druhu vyráběné různými výrobci vyvolávají odlišné reakce u spotřebitele. Příčina může spočívat v drobných odchylkách ve vlastnostech výrobků, v jejich odlišném designu nebo balení, v doplňkových předprodejních nebo poprodejních službách, v tradici, pověsti, obchodní značce apod. Někdy může jít jen o diferenciaci domnělou, kdy rozdíly nemusí být reálné ve smyslu objektivního rozdílu, nýbrž mohou být jen důsledkem psychologického prožitku. To však není z hlediska čistě ekonomického důležité. Rozhodující je, zda spotřebitel vnímá produkt jako diferenciovaný nebo nediferenciovaný.

Stupeň vnímané diferenciací produktů je silně ovlivňován působením reklamy a dalším propagačním úsilím.

Sférami, kde je možno běžně tento typ tržní struktury pozorovat je například odvětví cestovních kanceláří, kosmetických, právních, medicínských a poradenských služeb, pohostinství, kadeřnictví, maloobchod apod.



Diferenciace, tzn. odlišení produktu, je v odvětví s velkým počtem firem produkujících statky uspokojující víceméně stejnou potřebu nástrojem konkurence. Odlišením svého výrobku nebo služby od výrobků a služeb nabízených jinými firmami se producent snaží získat zákazníky a svým způsobem si tak vytvořit svůj „vlastní“ relativně samostatný trh. A na tomto trhu, jen velmi křehce odděleném například zvláštním balením, dobrou pověstí, způsobem prodeje a podobně je pak firma monopolem svého druhu. Proto ono zvláštní, poněkud protimluvní pojmenování této tržní struktury „monopolistická konkurence“.

Vzhledem k přítomnosti určité monopolní síly můžeme očekávat, že firma bude pobírat více než nulový ekonomický zisk. To ji přibližuje monopolní firmě. Na druhé straně můžeme očekávat, že přítomnost ekonomického zisku v celkových příjmech firmy bude v důsledku konkurence jen krátkodobá. To ji přibližuje dokonale konkurenční firmě.

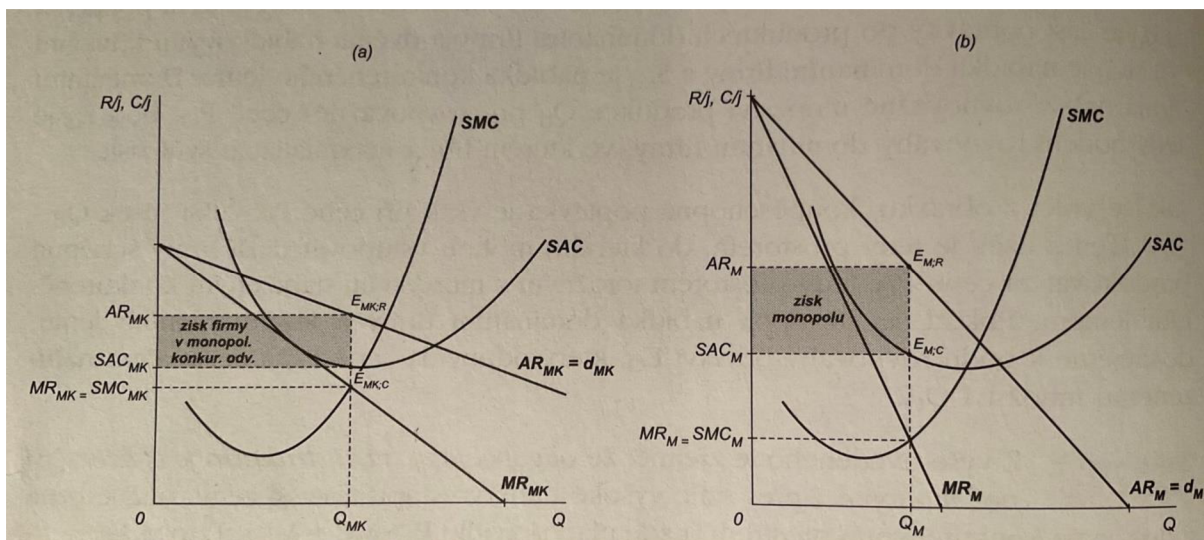
V dlouhém období by ekonomický zisk přilákal další firmy, což by zvýšilo tržní nabídku a za jinak stejných okolností snížilo tržní cenu, a tak eliminovalo tržní zisk. (Jurečka, 2010)

U tohoto typu tržní struktury stojí znaky dokonalé konkurence, jako atomistická tržní struktura a nízké bariéry vstupu, proti znakům konkurence nedokonalé, jako je diferencovaný produkt a existence tržní síly.

Ze spojení výše uvedených znaků vyplývá, že monopolně konkurenční firma sice disponuje určitým stupněm tržní síly, ale protože výrobky jsou téměř dokonalými substituty a na trhu se nachází velké množství firem, které je produkují, křivka poptávky po výstupu dané firmy je velmi elastická.

Platí-li tedy zákon klesající poptávky (a zákon klesajících mezních příjmů), podobá se rozhodování monopolně konkurenční firmy o výstupu a ceně rozhodování monopolu. Produkce se bude nacházet v bodě, ve kterém platí  $MC=MR$  a cena bude tak vysoká, jak vysoká bude ochota trhu při této úrovni produkce výrobky poptávat. Firma tak bude dosahovat monopolního zisku, který však bude z důvodu větší elasticity poptávky o něco nižší než dosažený monopolní zisk v případě monopolu. Tomu odpovídá zobrazení na grafu 7.

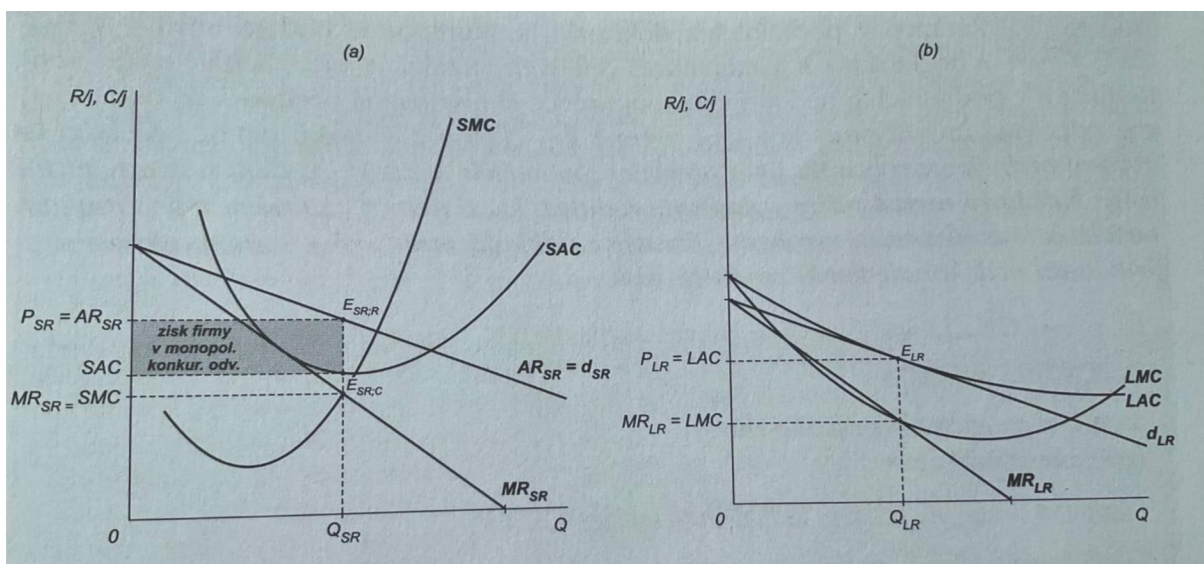
Graf 7 Výstup monopolně konkurenční firmy maximalizující zisk (a) ve srovnání s monopolem (b)



Zdroj: (Tuleja, a další, 2005)

Rovnováha monopolně konkurenční firmy se podobá rovnováze monopolu pouze v krátkém období. Monopolní zisk láká do odvětví nové výrobce, a protože bariéry vstupu téměř neexistují, příliv firem způsobí posun poptávkové křivky doleva a pokračuje tak dlouho, dokud není monopolní zisk stlačen na nulu (viz graf 8). To již další firmy do odvětví neláká a trh se stabilizuje.

Graf 8 Výstup monopolně konkurenční firmy v krátkém (a) a dlouhém období (b)



Zdroj: (Tuleja, a další, 2005)

V krátkém období se tedy firma v podmínkách monopolní konkurence chová stejně jako monopol, v dlouhém období však dosahuje nulového ekonomického zisku. Ačkoliv monopolně konkurenční firma prodává za ceny vyšší, než v podmínkách dokonalé konkurence (platí, že  $P > MC$ ), můžeme konstatovat, že má k ní ze všech typů nedokonalé konkurence nejbližší a je tedy pro spotřebitele nejpřijatelnější. (Tuleja, a další, 2005)

## **3.6 Firma v oligopolní tržní struktuře**

### **3.6.1 Obecná charakteristika oligopolního prostředí**

Již samotný název této struktury signalizuje její podobu: oligo v řečtině, z níž termín pochází, znamená několik a poleo prodávám. Doslova tedy – několik prodávajících. (Jurečka, 2010)

Oligopolní uspořádání je pro současné vyspělé ekonomiky nejtypičtější. Její základní charakteristikou je skutečnost, že na daném trhu dodává rozhodující část produkce několik málo firem, přičemž musí být aspoň dvě.

Firma v oligopolním prostředí je podobně jako u monopolu cenovým tvůrcem. Tuto charakteristiku nelze zcela zobecnit, neboť mohou existovat trhy, kde funguje určitá skupina firem v pozici cenových příjemců. Jde však o výjimku z pravidla.

Co se týče nabízené produkce, pak skupina firem v oligopolním odvětví může prodávat jak homogenní, tak diferencované zboží. (Musil, 2009)

#### **1) Homogenní oligopol**

Firmy v homogenním oligopolu produkují víceméně stejný produkt, například ocel, cement, hliník, čpavek a podobně. V praxi nebývá příliš velký rozdíl mezi ocelí určitého typu, ať je vyrobená kdekoliv. (Jurečka, 2010)

Příkladem homogenního oligopolu může být i organizace OPEC (Organisation of Petroleum Exporting Countries), kdy zúčastněné země nabízejí na světovém trhu ropu, která se svou kvalitou zřejmě nebude příliš lišit dle země původu. Homogenní oligopol bychom také zřejmě našli na trhu s pohonnými hmotami, tedy v podobě sítí čerpacích stanic různých firem, nebo i na dalších trzích s primárními zdroji.

## 2) Diferencovaný oligopol

Firmy v oligopolním prostředí mohou sice nabízet blízké substituty, přesto se však mohou snažit svůj produkt alespoň částečně odlišit od produktu konkurenční firmy. Příkladem může být chování firem na trhu s osobními automobily. Všechny firmy na trhu v automobilovém průmyslu nabízejí osobní automobil. Dá se tedy říci, že osobní automobil značky Ford je blízkým substitutem osobnímu automobilu značky Škoda. Zájmem každé automobilky však je získat větší tržní podíl nebo udržet stávající, a proto se budou snažit, aby spotřebitel vnímal auta různých značek rozdílně. Snaha o odlišení produkce se může projevovat v různosti designu, firemním logu, odlišnou nabídkou motorů, různou výbavou, nabídkou barev a podobně. (Musil, 2009)

Kromě výroby aut se tento typ oligopolu vyskytuje například ve výrobě počítačů, zvukové a tiskové reprodukční techniky, letadel, cigaret, parfumerických výrobků a podobně. (Jurečka, 2010)

Můžeme se však setkat i s takovým chováním oligopolních firem, jehož cílem je naopak co největší přiblížení jejich produkce produkci konkurenčních firem. Toto chování je typické spíše pro trhy, kde funguje malá skupina firem, případně pouze firmy dvě, tedy duopol. Reálný příklad takového chování bychom našli při analýze firem Mc Donald's a KFC. Oligopolní odvětví se také vyznačuje určitými bariérami vstupu do odvětví a výstupu z něj. Tyto bariéry jsou sice relativně velké, ale nejsou nepřekonatelné (na rozdíl od monopolu). Mohou mít různou podobu, například náklady na diferenciaci produktu, úspory z rozsahu, právní restrikce, limitní ceny atd.

Charakteristiku oligopolního odvětví tedy můžeme shrnout do několika následujících bodů:

- a) Existence několika málo firem v odvětví, alespoň firmy dvě
- b) Oligopolní firma je zpravidla cenovým tvůrcem – price maker
- c) Produkce může být homogenní i diferencovaná
- d) Bariéry pro vstup do odvětví a výstup z odvětví jsou sice velké, ale nejsou nepřekonatelné
- e) Poměrně vysoký stupeň vzájemné závislosti firem při rozhodování o množstvích a cenách produkce
- f) Firmy chtějí maximalizovat svůj zisk

Uspořádání oligopolního prostředí tak může nabývat v zásadě těchto podob:

- a) Duopol
- b) Kartel
- c) Oligopol s dominantní firmou
- d) Neorganizovaná skupina velkých firem

(Buchta, 2007)

## 3.7 Duopol

Oligopolní trh může být v reálném prostředí uspořádán různě, to je oligopol může nabývat různých podob. Pokud se na daném trhu vyskytují pouze dvě firmy, pak hovoříme o duopolu. Charakteristickým rysem duopolu je vysoká závislost při rozhodování firmy o ceně a výstupu na rozhodnutí konkurenční firmy. Existuje zde relativně velká motivace k homogenizaci produkce, obzvláště tehdy, pokud se produkt konkurenční firmy jeví jako úspěšný.

Modely duopolu můžeme rozdělit na dvě skupiny:

- a) Modely, které se zabývají optimalizací výstupu jako výchozí veličiny, kam řadíme:
  - Cournotův model
  - Stackelbergův model
  - Model množstevního kartelu
- b) Modely, které se zabývají optimalizací ceny jako výchozí veličiny, kam řadíme:
  - Bertrandův model
  - Model cenového vůdce
  - Model cenového kartelu
  - Edgeworthův model

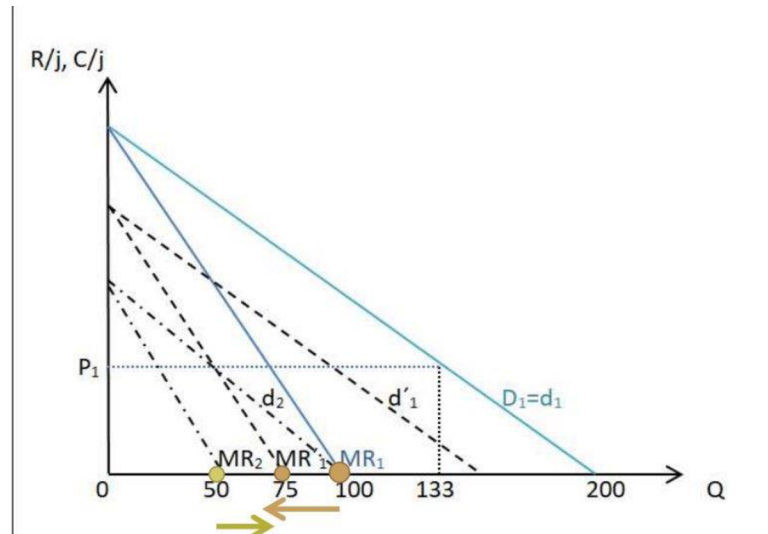
(Buchta, 2007)

### 3.7.1 Cournotův model

Předpoklady Cournotova modelu:

- V odvětví existují pouze dvě firmy, vyrábějící homogenní produkt, mající stejné nákladové křivky a znající tržní poptávkovou křivku (která je lineární)
- Východiskem modelu je představa, že první firma považuje při svém rozhodování o velikosti výstupu výstup druhé firmy za konstantní

Graf 9 Cournotův model



Zdroj: (Turečková, 2020)

Nejprve uvažujme chování první firmy. Ta při rozhodování o svém vlastním výstupu předpokládá, že výstup konkurující firmy bude nulový, a proto se chová jako jediný výrobce v odvětví – monopol:

Firma 1 maximalizuje zisk v situaci  $MC=MR$ . Bude-li  $MC=0$ , pak bude firma realizovat při výstupu=100.

Jak bude reagovat druhá firma? Firma 2 považuje výstup první firmy za fixní a z toho vyvozuje, že poptávka po její produkci bude tvořena poptávkou  $D-d_1$ . Poptávka druhé firmy ( $d_2$ ) vzniká jako  $D-100$ .  $MR_2$  a  $MC$  vzniká při výstupu=50.

Jeho objem považuje opět první firma za fixní. Firma 1 má nyní poptávku  $d_1=D-50$ .

Z rovnosti  $MR'_1=MC$  pak odvodíme rovnovážný výstup (75 jednotek).

Pokud by uvedeným způsobem pokračovalo rozhodování firem, výstup první firmy by klesal a výstup druhé rostl. Obě firmy by postupně tendovaly k výstupu 66,6 jednotek.

Celkový výstup odvětví by se pak nacházel někde kolem 133,3 a odpovídající  $P_1$ . Pokud by platila situace dokonalé konkurence, pak by výstup odvětví odpovídal 200 jednotkám.

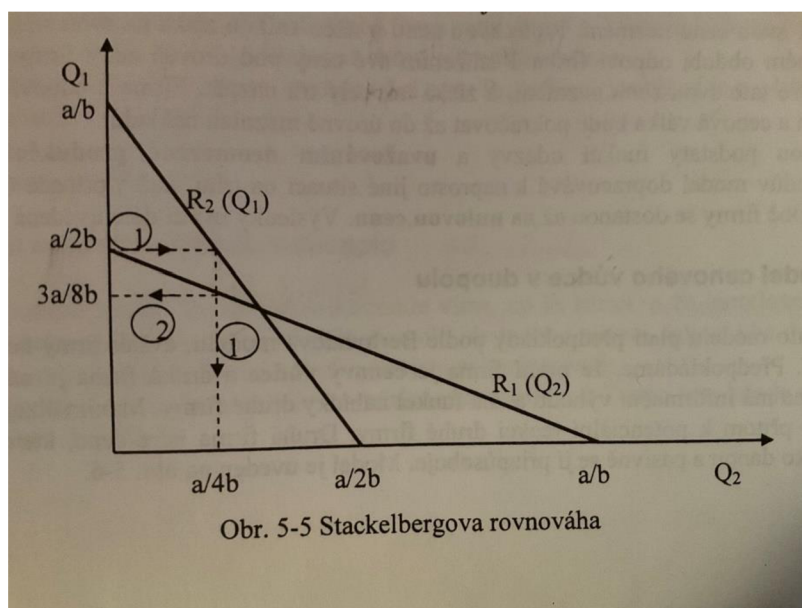
Příkladem duopolu mohou být právě firmy Mc Donald's a KFC u určitého druhu rychlého občerstvení.(Turečková, 2020)

### 3.7.2 Stackelbergův model

Autorem modelu z roku 1934, čili téměř sto let po Cournotovi, je německý ekonom Heinrich von Stackelberg. Stackelbergův model duopolu vychází ze stejných předpokladů

jako Cournotův model s výjimkou vzájemné reakce firem. Firmy i nadále vyrábějí homogenní produkt a navzájem si konkurují, ale existuje asymetrie informací. Jedna z firem (označíme ji jako vůdce) ví, jak bude druhá firma reagovat na její realizované změny v objemu výstupu a ceně. Druhá firma (následovník) se bude i nadále chovat tak pasivně, jak se chovaly obě firmy v Cournotově modelu. Následovník tudíž i nadále považuje stávající cenu a objem výstupu vůdce vždy za daný. Vysvětlení modelu ukazuje graf 10.

**Graf 10 Stackelbergova rovnováha**



Zdroj: (Buchta, 2007)

Když firma 1 vyrábí  $a/2b$ , firma 2 si zjistí příslušné  $R_2$  a odpoví tak, že bude vyrábět  $a/4b$ . Nyní následuje rozhodující krok. Kdyby firma 1 předpokládala, že firma 2 bude bez ohledu na okolnosti i nadále vyrábět  $a/4b$ , udělala by nejlépe, kdyby se řídila svou vlastní reakční funkcí a vyráběla odpovídající množství, tedy  $3a/8b$ . Pokud by skutečně volila právě tuto možnost, vydělávala by víc než při výrobě  $a/2b$ . Firma 1 však ví, že snížením výroby na  $3a/8b$  vyprovokuje firmu 2 k další reakci, která v konečném výsledku vyústí do sestupu k průsečíku obou reakčních funkcí. Pro firmu 1 by proto bylo lepší, kdyby firmu 2 nějak přiměla k tomu, aby zůstala na úrovni výstupu  $a/4b$ , a sama aby se posunula na  $3a/8b$ . To však nemůže. Nejlepší volbou, která se tedy firmě naskýtá, je nadále vyrábět  $a/2b$ .

### 3.7.3 Model množství kartelu

V tomto modelu platí předpoklady Cournotova modelu, pouze se změní vzorec chování firem. Firmy nahradí konkurenci vzájemnou spoluprací. Cílem je maximalizace společného zisku. (Buchta, 2007)



### 3.7.4 Bertrandův model

Bertrandův model je založen na předpokladu, že z pohledu kupujících je důležité především porovnání cen, které si obě firmy účtují. Protože oba duopolisté prodávají stejný produkt, bude každý kupující chtít nakupovat u toho prodávajícího, který má nižší cenu. (Frank, 1995)

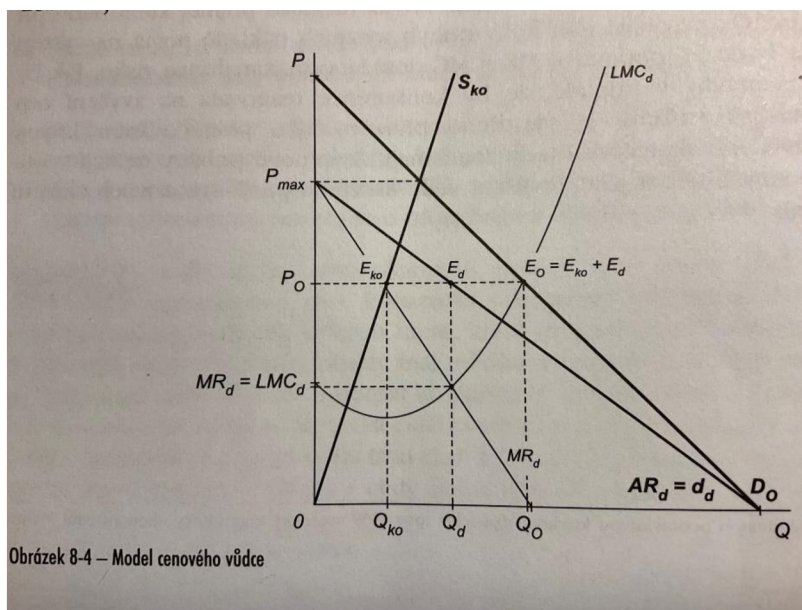
Bertrandův model je ve své podstatě podobný jako Cournotův, ale se dvěma podstatnými odlišnostmi. Za prvé jednotlivé firmy věří, že konkurenční firmy nezmění své ceny jako reakce na změnu jejich vlastních cen. Druhou odlišností je předpoklad, že firmy nemají žádná kapacitní omezení.

Pro prezentaci Bertrandova modelu je možné uvažovat tak, že firma 1 si zvolí svou cenu maximalizující zisk (na úrovni monopolní ceny). Firma 2 vstoupí na trh a předpokládá, že firma 1 svou cenu nezmění. Proto svou cenu o něco sníží a získá na svou stranu celý trh. V následném období firma 1 odpoví snížením své ceny pod úroveň ceny firmy 2, přičemž očekává, že tato svou cenu nezmění, a získá tak celý trh nazpět. Firma 2 odpoví obdobným způsobem a cenová válka bude pokračovat až do úrovně mezních nákladů. (Buchta, 2007)

### 3.7.5 Model cenového vůdce

Dalším modelem, který je v reálné ekonomice častější, je model cenového vůdce. Jedná se o takovou tržní strukturu, kdy je celková tržní poptávka rozdělena mezi jednu velkou dominantní firmu a skupinu malých a středních firem, kterým říkáme konkurenční lem. Postavení firem tak není rovnocenné. Dominantní firma svým postavením určuje ceny v odvětví a menší firmy tak představují příjemce ceny, kteří se ceně dominantní firmy přizpůsobují. Tuto situaci zobrazuje graf 11.

Graf 11 Model cenového vůdce



Obrázek 8-4 – Model cenového vůdce

Zdroj: (Tuleja, a další, 2005)

Model cenového vůdce je tvořen dvěma poptávkovými křivkami –  $D_0$  je tržní poptávka a  $d_d$  je část poptávky po produktech dominantní firmy a dvěma nabídkovými křivkami –  $LMC_d$  je nabídka dominantní firmy a  $S_{ko}$  je nabídka konkurenčního lemu. Dominantní firma nabízí rovnovážné množství produkce  $Q_d$  při (rovnovážné) ceně  $P_0$ . Bod  $E_d$  je tedy bodem rovnováhy dominantní firmy, ve kterém firma maximalizuje svůj zisk.

Jak je vidět z grafu 11, koupěschopná poptávka je však při ceně  $P_0$  vyšší (úsek  $Q_d - Q_0$ ). Tento úsek je tedy prostorem, do kterého mohou vstupovat další firmy schopné produkovat za cenu  $P_0$ , tedy prostorem totožným s množstvím nabízeným konkurenčním lemem. Pokud se tak spojí nabídka dominantní firmy a konkurenčního lemu, dospějeme k bodu rovnováhy odvětví  $E_0$ , který odpovídá ceně  $P_0$  a celkovému nabízenému množství  $Q_0$ . (Tuleja, a další, 2005)

### 3.7.6 Model cenového kartelu

V případě cenového kartelu v duopolu jde o situaci, kdy si oba duopolisté sjednají cenu, popřípadě další okolnosti, aby si vzájemně nekonkurovali.

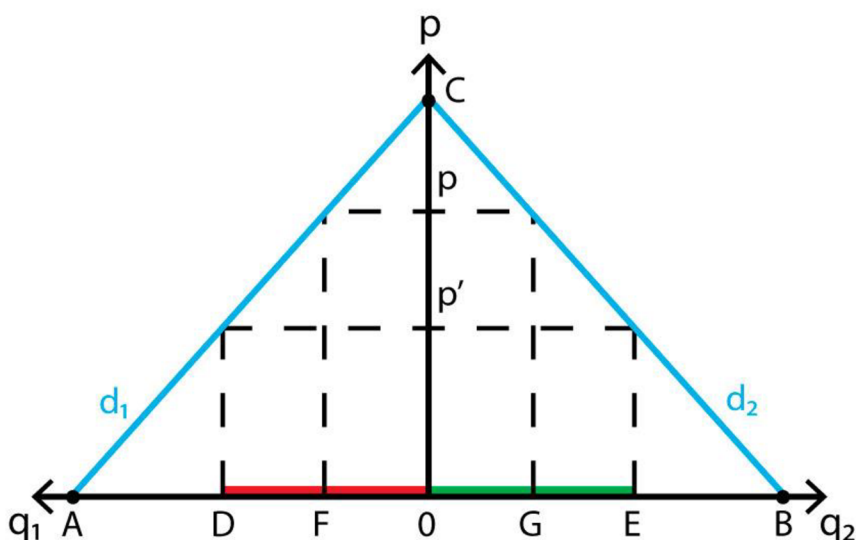
### 3.7.7 Edgeworthův model

Tento model předpokládá, že žádná z firem není schopna svou produkcí pokrýt celou tržní poptávku při konkurenční ceně. Na rozdíl od Cournotova a Bertrandova modelu tento model předpovídá nestabilitu a cenovou fluktuaci, což je znázorněno na grafu 12.

Pro jednoduchost předpokládejme, že dvě firmy v odvětví mají nulové mezní náklady a stejnou výrobní kapacitu označenou písmeny D a E.

V případě, že firmy aplikují stejnou cenu, je tržní poptávka rozdělena stejným dílem mezi ně. Potom tedy CB je poptávková křivka, které čelí firma 1 a CA je poptávková křivka, které čelí firma 2. Celkový produkt při nulové ceně odpovídá vzdálenosti AB. OE a OD je maximální výrobní kapacita každé z firem a vzdálenost OG a OF je rovna  $\frac{1}{2}$  (OA) (nebo OB). Smluvní objem produkce je 2 OG a OF a odpovídající cena je p.

Graf 12 Edgeworthův model duopolu



Zdroj: (<https://policonomics.com>)

Jestliže mezi firmami nedojde k dohodě, může např. firma 1 za předpokladu, že firma 2 zachová prodejní cenu p, dojít k závěru, že aplikace ceny o něco nižší, než je p, by pro ni mohlo být přínosné. Zákazníci by se začali přeorientoávat od konkurence směrem k firmě 1. Vzhledem k omezené produkční kapacitě však tato firma není schopna pokrýt celou poptávku. Maximální objem produkce, který je schopna vyprodukovat je OE, přičemž EB pokryje svou nabídkou firma 2. Firma 2 se však nespokojí se sníženým příjmem a nevyužitou výrobní kapacitou, a proto přehodnotí svou cenovou politiku. Protože také očekává, že konkurenční firma nezmění svou cenu, sníží cenu svých výrobků a získá

podstatnou část zákazníků konkurence, která poté opět sníží svou cenu. Tento proces bude pokračovat, dokud se cena nesníží na  $p'$  a obě firmy budou vyrábět na hranici své maximální výrobní kapacity. Avšak ani cena  $p'$  nepředstavuje stabilní rovnováhu. Protože každá z firem je přesvědčena, že její konkurent zachová cenu nezměněnou, obě se domnívají, že zvýšení ceny přinese vyšší zisky. Předpokládejme, že firma 1 přehodnotí svou cenovou strategii. Protože se domnívá, že firma 2 zachová svou cenu na konkurenční úrovni a bude nadále maximálně využívat svou výrobní kapacitu, rozhodne se zvýšit svoji cenu na  $p$ , aby tak maximalizovala svůj zisk. V tomto okamžiku si firma 2 uvědomí, že pokud svou cenu zvýší na úroveň těsně pod cenu konkurence  $p$ , její tržby se tím zvýší. Ovšem firma 1 zareaguje mírným snížením ceny, aby se dostala pod tuto cenu a přetáhla zákazníka na svou stranu. A celý proces se začne opakovat. V tomto případě neexistuje žádná rovnováha. Cena fluktuuje mezi monopolní a konkurenční úrovní. (Buchta, 2007)

### **3.8 Kartel**

Pokud na oligopolní trh přichází malá skupina firem, pak může docházet k nekalým či dokonce nezákonným praktikám v podobě uzavírání kartelových dohod, které jsou ve většině rozvinutých zemí nelegální. Kartel představuje sdružení několika firem v odvětví, jehož cílem je maximalizovat zisk kartelu jako celku, nikoliv jednotlivých firem v kartelu. Kartelové dohody se mohou uzavírat o cenách, nebo o množstvích. Cenový kartel vypadá tak, že se firmy dohodnou, za jakou cenu budou danou produkci nabízet. Množstevní kartel pak řeší objem produkce jednotlivých firem. Problémem kartelu, vedle jeho nelegálnosti je fakt, že pro zúčastněné firmy může být velmi lákavé kartelovou dohodu porušit, a získat tím dočasnou výhodu v podobě získání většího tržního podílu a realizace většího zisku. To může vést nakonec k cenovým válkám a faktickému zániku kartelu. Kartely jsou proto považovány obecně za vysoce nestabilní.

Funguje-li na daném trhu jedna významná firma současně s větším množstvím menších firem, pak hovoříme o oligopolu s dominantní firmou, nebo také o oligopolu s cenovým vůdcem. Dominantní firma zaujímá nějaký významný tržní podíl, který jí umožní určovat cenu produkce, zatímco ostatní firmy na trhu nejsou natolik silné, aby cenu ovlivnily. Přejímají ji od firmy dominantní. Příkladem takového trhu může být výroba elektrické energie v České republice. Dominantní firmou v daném odvětví je ČEZ, a.s., přičemž zde existuje poměrně velké množství dalších středních a malých výrobců elektřiny. Ceny

elektrické energie v zásadě určuje ČEZ, ačkoli ne ve zcela čisté podobě, neboť svou roli v cenové politice na trhu elektrické energie hraje také stát. (Musil, 2009)

### 3.8.1 Utváření rovnováhy kartelu

Kartel představuje tzv. koluzivní neboli smluvní oligopol, kdy je odvětví reprezentováno skupinou několika firem chovající se jako monopol s mnoha závody. Cílem kartelu je maximalizovat celkový zisk daného odvětví. Ten můžeme vyjádřit jako rozdíl mezi celkovými příjmy kartelu a úhrnem celkových nákladů všech jeho členů.

$$\pi = P \cdot Q - [TC_1(q_1) + TC_2(q_2) + \dots + TC_n(q_n)]$$

$q_1, q_2, q_n \dots$  produkce  $n$  firem v kartelu

$Q \dots \dots \dots$  množství produkce celého kartelu

Nutnou podmínkou maximalizace společného zisku kartelu vyjádříme jako:

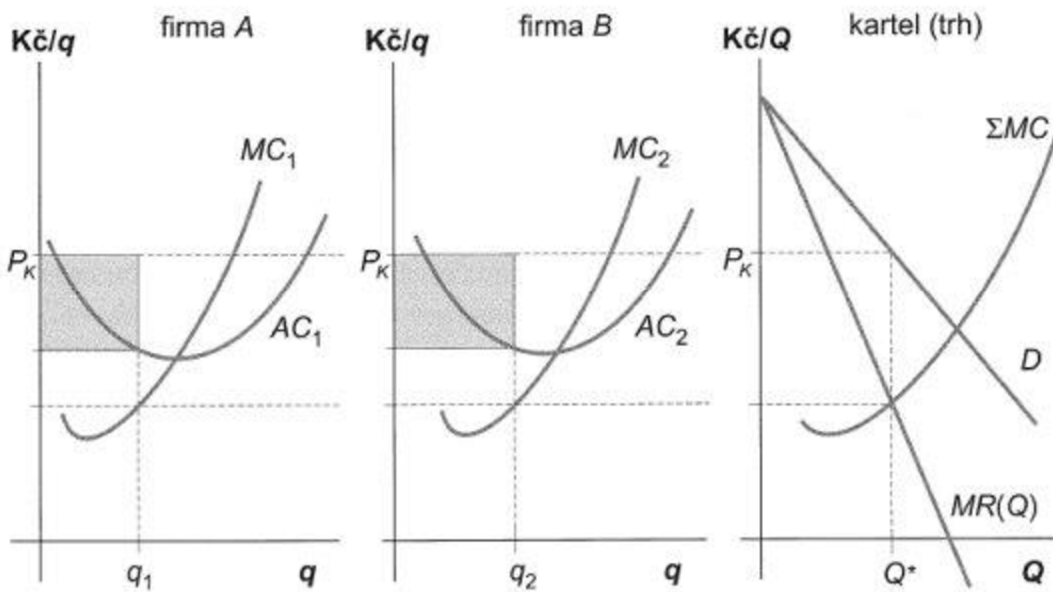
$$MR(Q) = MC_i(q_i)$$

$MC_i \dots$  mezní náklady  $i$ -té firmy v kartelu

$q_i \dots \dots$  produkce  $i$ -té firmy v kartelu

Tuto rovnici můžeme interpretovat takto: celkový zisk kartelu bude maximální při výrobě takového výstupu, při níž je přírůstek společného celkového příjmu kartelu – společný mezní příjem  $MR(Q)$  – stejně velký jako přírůstek celkových nákladů každé členské firmy kartelu – mezní náklady  $MC_i(q_i)$ . Optimální výstup kartelu ve zjednodušeném případě pouze dvou členských firem znázorňuje graf 13.

Graf 13 Optimální výstup kartelu



Zdroj: (Hořejší, a další, 2010), (Musil, 2009)

Zcela vpravo máme znázorněnu poptávku po produkci celého kartelu ( $D$ ) a z ní odvozenou křivku mezního příjmu kartelu ( $MR(Q)$ ). Funkce mezních nákladů je odvozena jako horizontální součet funkcí mezních nákladů jednotlivých kartelových firem ( $\Sigma MC$ ). Cílem kartelu je maximalizovat ekonomický zisk celé kartelové skupiny. Rovnovážné množství celého kartelu tedy odvodíme z průsečíku funkcí  $MR(Q)$  a  $\Sigma MC$ . Kartel bude na trh dodávat množství produkce  $Q^*$ . Rovnovážnou cenu získáme dosazením tohoto množství do poptávkové funkce kartelu. Rovnovážné množství bude kartel dodávat za cenu  $P_k$ . Tato cena je pro všechny firmy, zúčastněné na kartelové dohodě, závazná. Proto ji přebírají, což je znázorněno vnesením této ceny do zbylých dvou částí grafu 8.

Společný mezní příjem  $MR(Q)$  je odvozen z tržní poptávkové křivky  $D$ .  $\Sigma MC$  vzniká jako horizontální součet dlouhodobých mezních nákladů členských firem. V bodě průsečíku křivky  $\Sigma MC$  a křivky  $MR(Q)$  současně platí rovnost  $MR(Q) = MC_1(q_1) = MC_2(q_2)$ , takže optimální výstup kartelu bude  $Q^*$ .

Za povšimnutí také stojí šrafované plochy obdélníků v obrázcích rovnováhy jednotlivých firem. Tyto plochy představují ekonomické zisky kartelových firem. Je vidět, že první firma realizuje vyšší zisk než firma druhá. Různost velikostí zisků vyplývá z různosti nákladových funkcí jednotlivých firem. To, že zisky nejsou stejné však může mít pro existenci kartelu negativní důsledky, které mohou kartel destabilizovat. Mezi nejvýznamnější patří:

- a) Neochota firem zúčastněných v kartelu poskytnout úplné a pravdivé údaje o svých nákladech – firmy tak mohou mít zájem na realizaci větší množstevní kvóty na úkor jiných kartelových firem, neboť tak mohou zvýšit svůj zisk
- b) Tendence firem porušování kartelové ceny (množstevní kvóty) – což opět vyplývá z motivace zvyšovat svůj zisk. Pokud firmy chtějí realizovat větší množství produkce, než jí přísluší dle kartelové dohody, de facto zvyšuje i množství, které na trh dodává celý kartel. Větší množství je však možné realizovat jen za nižší cenu (vyplývá ze sklonu poptávkové křivky kartelu). Tím tedy taková firma porušuje i závaznou kartelovou cenu.
- c) Nejpodstatnější problém kartelu spočívá v tom, že ve většině zemí zákonodárce zakazuje podobné dohody výrobců spojené s koordinací jejich činnosti při stanovení ceny a výstupu, protože takové dohody omezují konkurenci
- d) Protože jsou kartelové dohody právně nepřípustné, není možné si právní cestou vynucovat jejich dodržování jednotlivými členy
- e) Pokud některé členské firmy kartelu realizují podstatně vyšší zisky než jiné členské firmy, mohou mít méně ziskové firmy tendenci kartel opustit

(Hořejší, a další, 2010), (Musil, 2009)

## 4 Vlastní práce

### 4.1 Historie těžby nerostných surovin a jejich využití na našem území a ve světě

Starší doba kamenná – paleolit (1,8 mil. - 8000 př. n. l.)

Jedním ze základních rysů člověka, které ho odlišily od ostatních živočišných druhů, je systematické využívání nástrojů. V období paleolitu byly kromě organických materiálů (větve, kosti, kůže aj.) využívány i nástroje vyrobené z kamene, které daly celému období i pojmenování. Jejich výhodou oproti ostatním materiálům byla větší tvrdost a odolnost vůči opotřebení.

Mladší doba kamenná – neolit (6000–2000 př. n. l.)

Zatímco střední doba kamenná (mezolit) neznamenal v případě získávání a používání nerostů změnu (pokračoval jen započatý trend z předchozího období), přinesl neolit další významné rozšíření využívání nerostů člověkem. Výrazným znakem neolitických kultur je běžné používání keramiky (podle jejich typů a tvarů se dokonce rozlišují jednotlivé kultury). Tato masová výroba si zcela jistě vynutila i vyhledávání vhodných výskytů jílové suroviny, zvláště jílu a spraši.

Doba bronzová (2000–750 př. n. l.)

Významný posun v těžbě a využití nerostů nastal po objevu tavby některých kovů. Tím se prudce rozšířilo jejich využití, dosud omezené malým výskytem kovů v přírodní ryzí formě (z dřívějších dob známo hlavně využití zlata a znalost meteorického železa). Kovy měly oproti kamenným materiálům některé významné vlastnosti (nejsou křehké, je možné tvarovat výrobky odléváním a kovááním aj.).

Doba železná (750 př. n. l. - 0 n. l.)

První železné předměty vyráběné tavbou pozemských železných rud pochází z období 3000 až 2000 let př. n. l. z oblasti Anatólie (poloostrov Malá Asie, dnešní Turecko), Mezopotámie (území dnešního Iráku) a údolí řeky Indus (dnešní Pákistán). Železo bylo vhodnějším kovem než bronz kvůli vyšší tvrdosti a hojnosti železných rud, i když kvůli vysoké teplotě tavení rud (1300 až 1350 °C) bylo jeho získávání technologicky náročnější. Záhy tak vytlačilo bronz a stalo se nejvýznamnějším používaným kovem, podle kterého bylo celé období i pojmenováno.



Na našem území existují první náznaky těžby a zpracování železa již na sklonku starší doby železné (doba halštatská), největší rozvoj využívání železa a dalších nerostných surovin nastává ale až za Keltů v mladší době železné (doba laténská).

Historická doba do 12. století (0–12. stol. n. l.)

V případě **železa** počet používaných předmětů začíná zvolna růst teprve od 7. století, do té doby stačil pro omezenou výrobu povrchový sběr a těžba oxidických rud. Opětovný rozmach železářství nastal až v 8. století za období Velkomoravské říše (822–906).

Dokonalejší hutnické postupy umožnily tavit bohaté železné rudy – hematit a magnetit.

Těžba ostatních kovů ztratila v této době svůj dřívější význam. Obnovení rýžování zlata ve větším rozsahu nastalo teprve tisíc let po odchodu Keltů ve stejných lokalitách (Pootaví, Povltaví).

Nejistá je situace v případě ložisek **stříbra**. První skutečný doklad o těžbě stříbrných rud pochází z roku 1188 z údolí Mže v blízkosti dnešního Stříbra, šlo ale jen o práce malého rozsahu. Až do konce 12. století nemohlo být dolování stříbra příliš významné.

Posledním kovem, který okolo 10. století opět začal u nás nabývat na významu, byl **cín**.

Díky své snadné tavitelnosti a opracovatelnosti byl využíván pro výrobu kuchyňského náčiní a k výrobě bronzu (odlévání zvonů). Zprávy z 10. století svědčí o jeho exportu na východ Evropy. Zprvu byly opět rýžovány cínonosné náplavy v povodí řeky Teplé ve Slavkovském lese, koncem 12. století se dalším centrem těžby stávají Krušné hory – povodí Ohře a okolí dnešní Krupky.

Vrchol a konec středověku (13. - 14. stol.)

Během 13. a 14. století prošlo naše území nebyvalým politickým, hospodářským a technickým růstem. Na počátku 13. století bylo uznáno České království a během dalších dvou století docházelo k jeho územní expanzi. Byla založena první univerzita, kolonizací se prakticky zdvojnásobila zalidněná plocha, bylo reformováno mincovnictví. Na tomto rozvoji společnosti se velkou měrou podílela těžba kovů.

Okolo roku 1234 byly v okolí nevýznamné osady **Jihlavy** nalezeny výchozy

stříbrnosných rudních žil. Jejich objev přilákal nejen horníky, ale i řemeslníky, kupce a bohaté podnikatele a město Nová Jihlava svou velikostí a významem převýšilo Brno.

Protože technologie dobývání ani zpracování rud u nás nebyla na odpovídající výši, velká část kolonistů byla z německy mluvících zemí. Překotný vznik města a neuspořádané poměry si vynutili i vydání prvního horního zákoníku u nás roku 1249.

Druhou zlomovou událostí stříbrného hornictví v našich zemích byl objev významného ložiska **Kutná Hora**. Osada se prudce rozrůstala, přibývaly zástupy cizinců a Kutná Hora byla vyhlášena královským městem. Stala se po Praze druhým nejlidnatějším městem království a situace ve městě i v hornickém podnikání si vynutila lepší správu. Tato situace byla řešena vydáním druhého zákoníku – Ius regale montanorum (též *Constitutiones juris metallici*) - roku 1300. Tento horní zákon vydaný králem Václavem II. jasně vymezil dvě důležité zásady, které s úpravami přetrvávají v báňské legislativě evropských států do dnešních dnů:

1. Horní regál – oddělené vlastnictví půdy a nerostného bohatství. Bez ohledu na vlastníka půdy byly drahé kovy ve vlastnictví krále, který mohl za poplatky a po splnění určených podmínek propůjčovat ložiska k těžbě. Také veškerá produkce kovů měla být vykupována královskou mincovnou (po změnách byla zachována jediná v Kutné Hoře), což umožnilo i mincovní reformu. Nové pražské groše, zprvu s vysokým a stálým obsahem stříbra, se staly vyhledávaným platidlem v celé střední a východní Evropě.

2. Svoboda báňského podnikání – kdokoli se mohl pokoušet o nalezení a dobývání nerostů, splní-li závazky vůči panovníkovi a pozemkovým vrchnostem. Zároveň s tímto ustanovením získali osoby zabývající se hornickou činností možnost svobodného pohybu (byli vyjmuti z poddanských svazků) a vztahovala se na ně jen pravomoc královských správních a soudních institucí.

Kromě toho kodex řeší i právní a technické stránky báňského podnikání, zavádí některé sociální jistoty (např. pevná pracovní doba, pravidelné výplaty penězi). Všechna tato opatření směřovala k zajištění trvalého přísunu drahých kovů do královské pokladny. Nezbývá než dodat, že Kutná Hora vykazovala v letech 1300 až 1350 průměrnou roční produkci okolo 20.000 kg stříbra a později okolo 10.000 kg. Ani toto množství, soudě podle častých pozdějších zástav Kutné Hory do soukromých rukou, ale nebylo dostačující pro vysoké výdaje panovnického dvora.

U ložisek neregálních kovů známých z dřívějších období je zachována historická návaznost. V případě **železa** i **cínu** produkce oblastí zmiňovaných ve starších obdobích plynule pokračuje. Při hlubinné těžbě rud stříbra a cínu se horníci setkávali i s rudami dalších kovů, např. olova, zinku, mědi a wolframu. Pro některé nebylo kvůli příliš

nedokonalým úpravárenským procesům a vysokým teplotám tavení známo žádné využití (zinek, wolfram), jiné našly hojně využití. Je to hlavně případ **olova**, které kromě výroby předmětů denní potřeby bylo v obrovském množství využíváno při tavbě stříbrných rud. Počátek novověku (15. - 16. stol.)

Zlomovou dobou pro hornictví na našem území byla doba husitských bouří v první polovině 15. století. Během nich došlo k velkým ztrátám na životech vojáků i civilního obyvatelstva následkem nepokojů, epidemií moru a několika vlnám plenění, zejména v případě bohatých báňských měst. Tato situace vyústila v opuštění řady důlních děl a jejich následnou devastaci (zasypání štol, zaplavení šachet). Také ztráty kvalifikovaných pracovníků a dokumentace se negativně podepsaly na téměř naprostém útlumu hornictví, který se projevoval ještě v dalších desetiletích.

Z hlediska **stříbra** zůstala až do počátku 16. století hlavním střediskem těžby **Kutná Hora**. V období husitských bouří byla několikrát obsazena vojsky a teprve klidnější doba 60. let 15. století přinesla další rozvoj báňského podnikání (těžba okolo 4.500 kg stříbra ročně).

Vyčerpání oxidačních zón s bohatšími rudami, postup do velkých hloubek (místy až 500 m), problémy s odvodňováním a zásobováním dřevem vyústily v pokles produkce, ve 30. letech 16. století průměrně jen 600 kg kovu ročně. I přes snahu o nápravu organizačních věcí a investice do nových technologií tavby rud a královské investice nedošlo ke zvýšení produkce, proto místo Kutné Hory zaujal nově objevený stříbronosný revír – Jáchymov. V letech 1500–1600 bylo v Kutné Hoře získáno přibližně 375.000 kg stříbra, což ji řadí na 2. místo v produkci našich ložisek. Celkový odhad produkce českých zemí v období 1500–1620 je přibližně 750.000 kg stříbra, zejména díky kutnohorskému a jáchymovskému revíru. Z takzvaných neušlechtilých kovů opět vzrostl význam železa. Protože na železo se jako na „neušlechtilý“ kov nevztahoval horní regál a ložiska tak náležela majitelům pozemků, nedochovaly se o výši produkce většiny ložisek souvislé informace.

Od poloviny 16. století stoupá i význam dalších kovů. **Bismut** a **kobalt** se těžily v okolí Jáchymova a Blatné pro výrobu barev a emailů, podobně jako **arzén** v Obřím Dole v Krkonoších.

Do konce 16. století byla objevena i řada ložisek **uhlí**, které ještě nebylo rozlišováno na hnědé a černé, ale bylo oboje nazýváno uhlí kamenné. Šlo o lokality Duchcov (1403), Malé Přílepy u Kladna (1463), Radnice u Plzně (1540), Otovice u Kladna (1577),

Merklínskou pánev u Plzně (1577) a Falknov (dnešní Sokolov - 1590). Přes jeho známost ale uhlí nemělo větší odbyt, což je dáno nedůvěrou k novému palivu. Jistou dobu byla z černého uhlí bohatého kyzy z Radnic u Plzně vyráběna skalice.

Předprůmyslové období (17. - 18. stol.)

Období třicetileté války, ukončené rokem 1648, a následný odliv odborníků zapříčiněný rekatolizací, přinesly podobně jako husitské bouře o dvě století dříve stagnaci a úpadek některých ložisek. Během první poloviny 18. století se naopak erár snažil financovat práce směřující k rekonstrukci některých revírů (zmáhání stařin, odvodnění pomocí dědičných štol aj.).

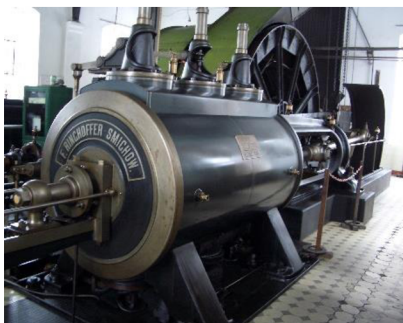
Industrializace a technická revoluce (19. - počátek 20. stol.)

Průmyslová revoluce v 19. století přinesla do výrobní sféry zejména přechod od manufakturní k tovární výrobě. Užití strojů poháněných párou na rozdíl od lidské nebo vodní síly bylo významným skokem, který se projevil i v těžbě surovin. Prudce vzrostl počet využívaných rud i nerud. Objevil se mimořádný zájem o železo jako o nejlepší konstrukční materiál strojů a o uhlí, dosud málo využívané palivo se spalným teplem daleko vyšším, než bylo u dřevěného uhlí. Parní stroje umožnily efektivní odvodnění dolů a těžbu z větších hloubek, strojní vrtání a široké použití trhacích prací v dolech mimořádně zvýšily objem těžby. To vše se spolu s novými sociálními a právními podmínkami promítlo do nového rozvoje těžby ložisek na našem území.

Českým specifíkem byla těžba **uranových rud**. Ty byly těženy od roku 1853 v Jáchymově a zpracovávány na barvy pro keramický a sklářský průmysl. Další rozšíření produkce přišlo s objevem radioaktivity H. Becquerelem v roce 1896 a objevy nových prvků – polonia a rádia v roce 1898 paní Marií Curie-Sklodowskou a jejím manželem Pierrem. Oba prvky byly objeveny v louhu po zpracování odpadu z výroby uranových barev v Jáchymově.

Z energetických surovin hrálo největší roli **hnědé a černé uhlí**. Zejména černé uhlí jako palivo parních strojů a surovina pro výrobu koksu potřebného v metalurgii se stalo nezbytné pro rozvoj průmyslu. S tím souvisel i prudký růst produkce. V roce 1880 bylo v českých zemích vytěženo 11,81 mil. t uhlí, v roce 1901 to bylo už 29,21 mil. t (z toho 10,67 mil t černého uhlí a 18,54 mil t hnědého uhlí).

*Obrázek 1 Dvoububnový těžní stroj*



*Na obrázku je dvoububnový těžní stroj s dvouválcovým parním pohonem z roku 1905, který pracoval bez poruch na dole MayRau (Kladenský černouhelný revír) nepřetržitě až do ukončení těžby v roce 1997 a vytěžil na povrch 40 milionů tun uhlí (posledních 25 let byl provozován na stlačený vzduch).*

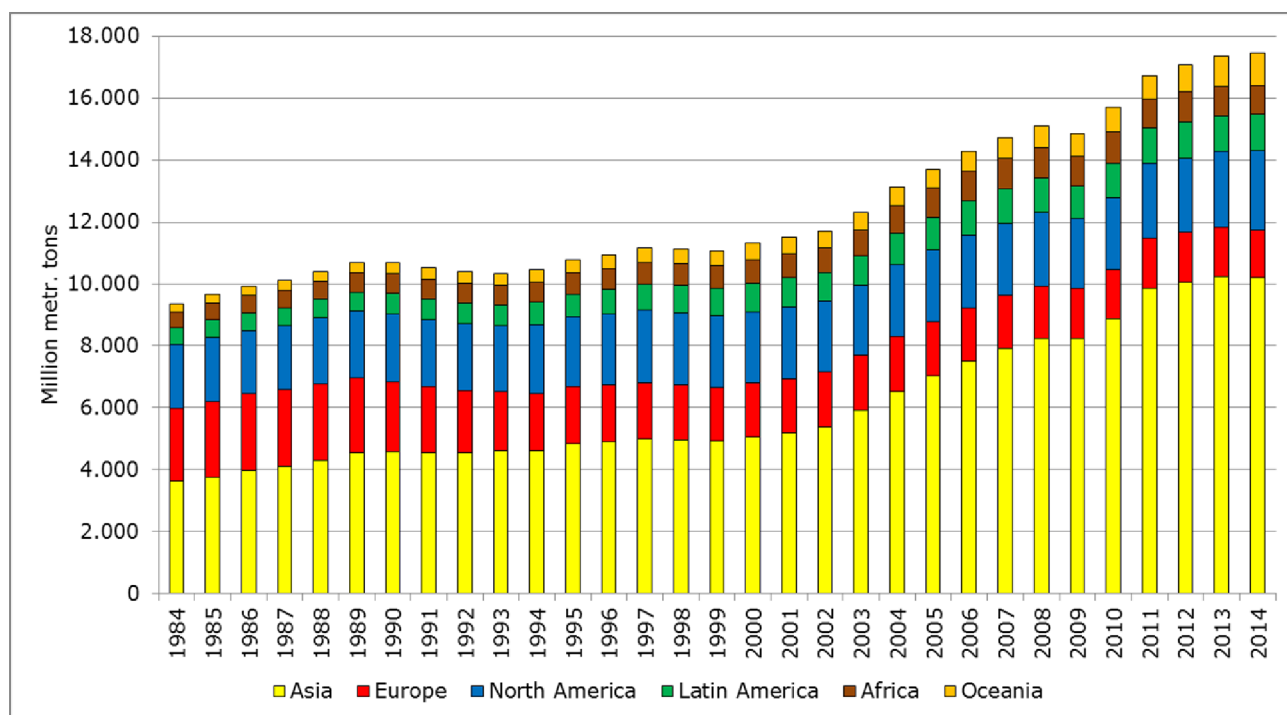
(<http://www.pametnik.cz/detail/484/378/medaile-pametnik-ceska-republika/hornicky-skanzen-mayrau-ve-vinaricich>)

Historie těžby surovin byla ve 20. století ovlivněna zejména dvěma celosvětovými válečnými konflikty v první polovině století a nesmírným růstem technologií, které umožnily efektivnější těžbu nerostů a zároveň zvýšily poptávku po nerostných surovinách. Mezinárodní vztahy a omezený obchod s nerosty v druhé polovině 20. století vyústily v několik vln intenzivního vyhledávání ložisek na našem území a rozsáhlou těžbu, která neměla v minulosti obdobu. Vládou stanovená přednostní orientace na těžký průmysl vyústila v nesmyslně vysoké těžby některých nerostů, které představovaly zvýšenou zátěž životního prostředí a v mnoha případech byly možné jen díky systému přímých a nepřímých dotací. S koncem studené války a uvolněním podmínek pak těžba mnoha ložisek (zejména rudních) přestala být ekonomická a byla likvidována (Jirásek, a další, 2017)

## **4.2 Světové trhy a těžba nerostných surovin v současnosti**

Protože nerostné bohatství se nachází na všech kontinentech, je trhem pro dobývací techniku celý svět. Ne všude se toto odvětví vyvíjí stejně rychle, Základy moderního hlubinného dobývání byly položeny po průmyslové revoluci v Evropě, motorem pro prudký rozvoj odvětví byla enormní poptávka po uhlí – vyvolaná vynálezem parního stroje. Hlubinná těžba uhlí došla ve vyspělých státech vrcholu v první polovině 20. století, ve státech s bohatou průmyslovou tradicí v rámci RVHP o něco později. Vzhledem ke značným ekologickým dopadům spalování uhlí je toto opouštěno ve prospěch plynu aj. na významu nabývají ale jiné komodity – rudy (lithium), soli (potaš), drahé kovy, diamanty.

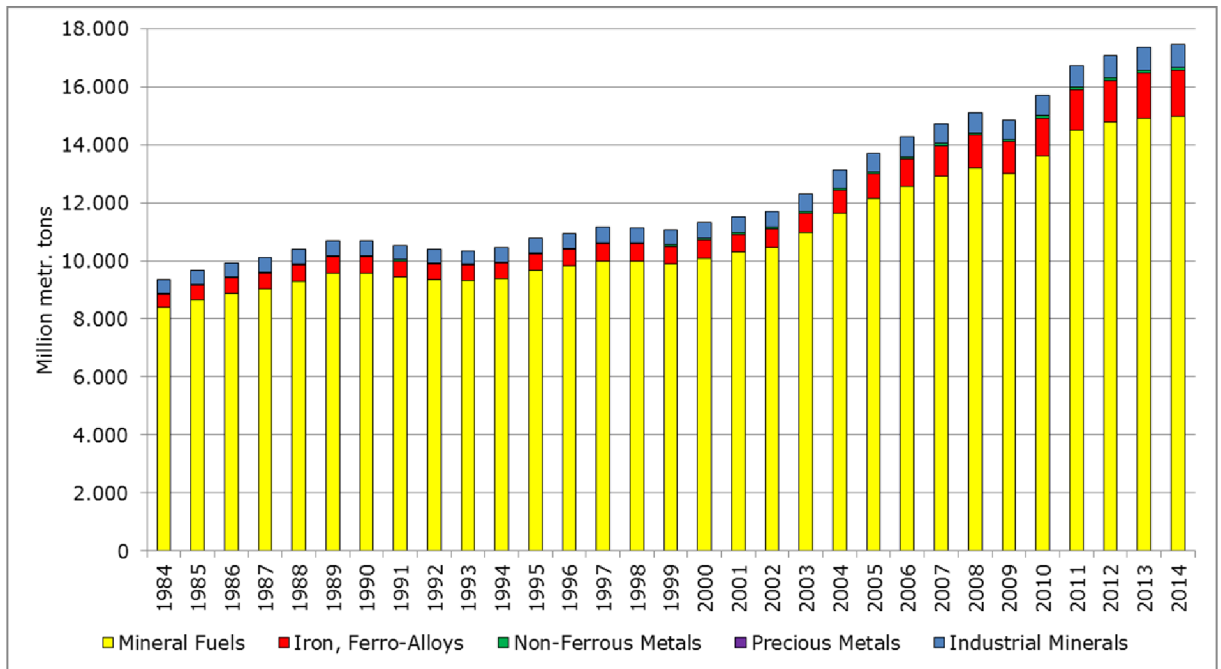
Graf 14 Světová těžba za období 1984–2014 rozdělená podle kontinentů



Zdroj: <https://www.world-mining-data.info/wmd/downloads/PDF/WMD2016.pdf>

Zdroj: <https://www.world-mining-data.info/wmd/downloads/PDF/WMD2016.pdf>

Graf 15 Světová těžba za období 1984-2014 podle komodit



Zdroj: <https://www.world-mining-data.info/wmd/downloads/PDF/WMD2016.pdf>

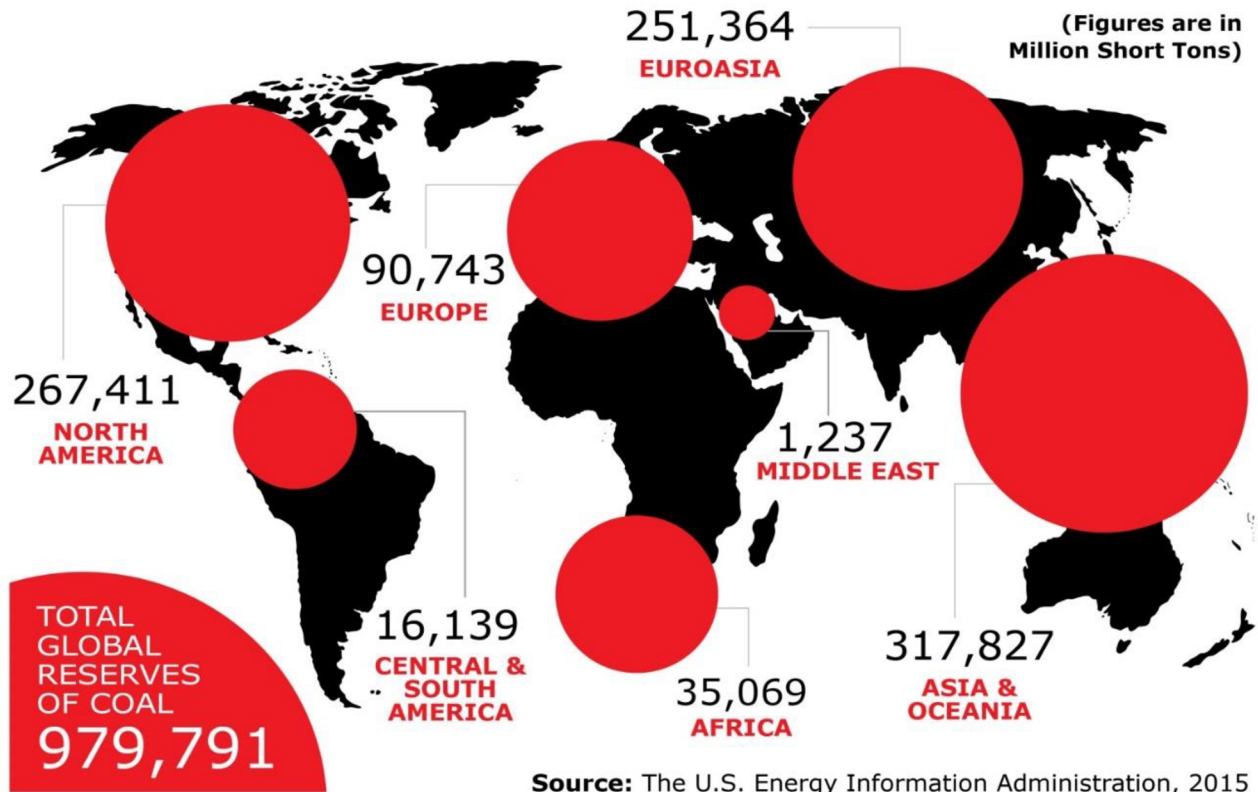
Obrázek 2 Světové zásoby uhlí r. 2015

## WORLD COAL RESERVES BY REGION

Coal reserves are available in almost every country. The biggest reserves are in the Asia & Oceania region.



(Figures are in Million Short Tons)



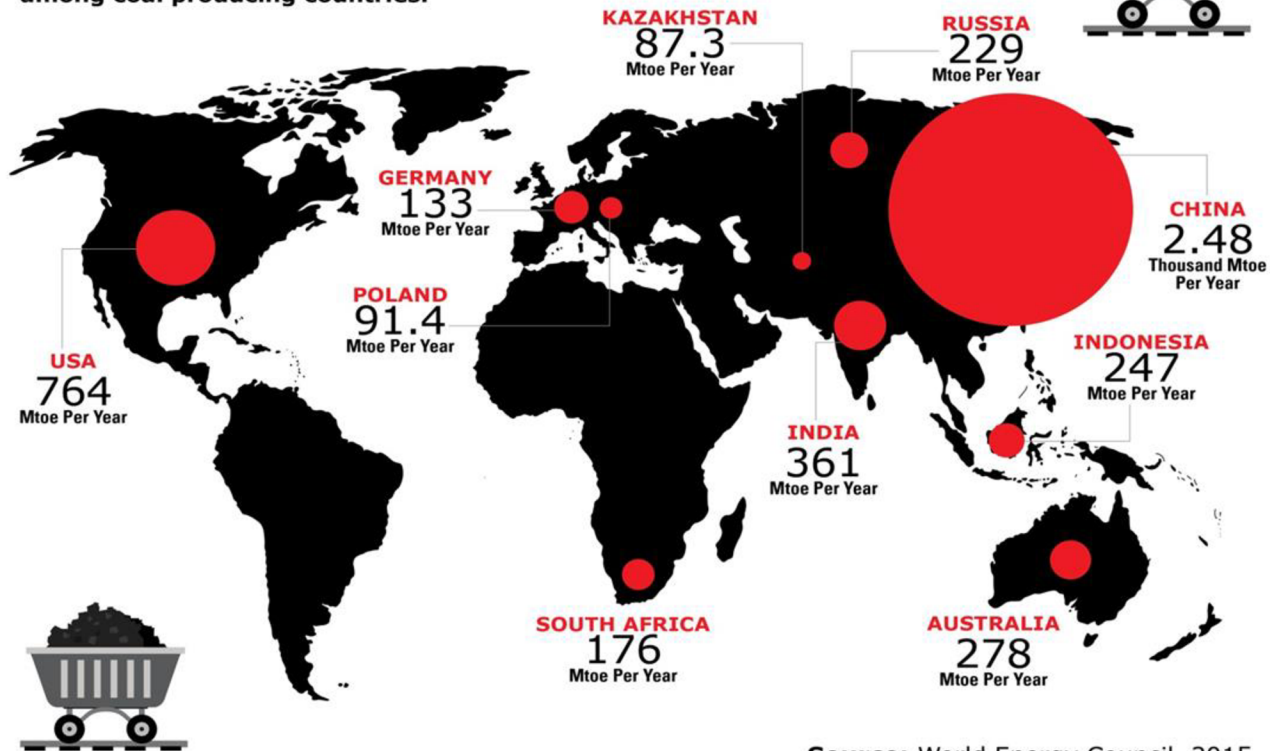
Source: The U.S. Energy Information Administration, 2015



Obrázek 3 Světoví producenti uhlí v roce 2015

## TOP COAL PRODUCING COUNTRIES

Coal is the world's largest source of electricity, accounting for around 40% of global electricity production. And China firmly holds the first place among coal producing countries.



Source: World Energy Council, 2015

### 4.3 Hlubinná těžba

#### 4.3.1 Těžní stroj

Co nejjednodušeji řečeno je těžní stroj pro hlubinnou těžbu výtah, kterým se do dolu dopravují lidé a potřebný materiál a z dolu vyváží na povrch to, co bylo vytěženo. Ačkoli takový popis budí dojem vcelku jednoduchého stroje, opak je pravdou. Soudobý těžní stroj a navazující zařízení pro vertikální dopravu v hlubinných dolech je velké, komplikované a výkonné zařízení. Jeho výroba vyžaduje vyspělý inženýring a továrny, které umí s vysokou přesností zpracovat velké díly, po stránce pohonu pak velmi výkonné motory.

Dvumotorový těžní stroj může dosahovat výkonu přes 1MW, váha soustavy činí stovky tun. Všichni vyspělí výrobci věnují extrémní pozornost otázkám provozní bezpečnosti,

celý systém tak bývá řízen mnohonásobně jištěnými počítači, které doplňují bezpečnostní prvky hydraulické a mechanické.

Podoba zařízení je odvislá od parametrů dolu. Vzhledem k tomu, že se jedná o hlubinné doly, je prvním parametrem důležitým při konstrukci těžního stroje hloubka dolu.

Hlubinnou těžbou jsou dobývána ložiska umístěná v různých hloubkách pod zemským povrchem, uhelné doly v ČR běžně dosahují hloubek přes 1.000 m a například těžba diamantů v JAR probíhá z hloubek přesahujících 2 km. Je obvyklé, že šachta má více podzemních podlaží – těžních pater, ze kterých se může těžit i současně. Každý důl má pak z důvodu bezpečnosti i z důvodů provozních více šachet resp. jam. Spolu s hloubkou dolu je pro základní návrh těžního stroje důležité, jaký materiál bude těžen (především jeho jmenovitá hmotnost) a samozřejmě, jaká je plánovaná kapacita těžby – jaké množství za jednotku času má být vytěženo. Tomu všemu je zapotřebí přizpůsobit typ stroje, jeho výkon, velikost dopravních nádob apod. Současně je těžní stroj jen jednou z mnoha součástí fungují šachty, které všechny musí bezchybně spolupracovat. Od požadovaného výkonu a následně typu a velikosti

stroje se tedy bude odvíjet například také podoba strojovny, její umístění (pozemní, věžová), podoba těžní věže atd., vše s ohledem na působící síly a zatížení. Je-li otevírán nový důl nebo jedna z jeho šachet, bývá celý projekt zpracován jedním odborným ústavem a všichni výrobci a dodavatelé jednotlivých částí se projektu musí přizpůsobit, resp. navrhnout svá zařízení v souladu s ním.

Existují dva základní typy těžních strojů, rozlišované podle typu navíjecí soustavy. Jsou to těžní stroje bubnové a těžní stroje s třecím (pudným) kotoučem. Bubnový těžní stroj je tvořen hlavní hřídelí, na které je připevněn dutý válec – bubna (cca 1–7 m v průměru).

Hřídel je uložena v ložiskách a na pevno nebo pomocí spojky je k ní připojen těžní motor. Na okrajích bubny se nachází brzdové disky, na které působí diskové hydraulické brzdy umístěné na stojanech. Ke konstrukci bubny je připevněno těžní lano, které se na něj otáčením hřídelí navíjí nebo se z něj odvinuje. Tento typ těžního stroje je historicky starší.

V bubnovém provedení se dodávají malé těžní stroje (vrátky), které se používají především pro hloubení jam, kdy více vrátek umístěných okolo těžní jámy spouští do jámy speciální plošinu (poval), ze které je jáma vystrojována a poskytuje pojezdové stanoviště lidem, kteří v jámě pracují. Malá těžní zařízení mají dále své velmi důležité uplatnění jako tzv.

havarijní těžní stroje, s jejichž pomocí mohou být vyproštěni horníci v případě poruchy

hlavního těžního zařízení. Pro větší hloubky a výkony bývají používány stroje v dvoububnovém provedení, kdy k napevno umístěnému bubnu na hřidel přibude další stejně velký buben, který se na hřideli může volně protáčet a s druhým bubnem je spojen obvykle zubovou spojkou. Toto řešení umožňuje s jedním bubnem otáčet, zatímco druhý stojí. Tím lze zkracovat nebo prodlužovat odvinutou délku lana, na kterém jsou zavěšeny dopravní nádoby, a těžní stroj rychle přenastavit pro těžbu z různých těžních pater (různých hloubek). Smyslem je, aby v koncových polohách byly obě dopravní nádoby současně v horním/spodním patře. V rámci jednoho těžebního cyklu tedy může být spodní dopravní nádoba naplněna a v témže okamžiku horní vyprázdněna. Nevýhodou popsaného řešení je velikost celé soustavy, její hmotnost a především skutečnost, že na jeden buben je navijeno pouze jedno lano, resp. jedno lano na jedné a druhé lano na druhé straně. To je limitující v případech, kdy je požadována velmi vysoká kapacita těžby, protože velmi těžké dopravní nádoby, případně těžba z velkých hloubek, vyžadují zavěšení na více lanech. Řešení představuje těžní stroj s třecím kotoučem.

**Obrázek 4 Dvoububnový těžní stroj**



(<https://www.incoengineering.cz/fotogalerie.html#images-15>)

Těžní stroj s třecím kotoučem nevyužívá k navijení lana bubnu, ale na hřideli je umístěn kotouč – lanovnice – v jehož drážce je volně uloženo těžní lano. Svoji vahou samo o sobě působí na obložení drážky, což zajišťuje potřebný třecí odpor, aby lano neprokluzovalo. Tento odpor je dále navýšen pomocnými lanovnicemi umístěnými pod třecím kotoučem, které těžní lano odtlačují tak, aby bylo dosaženo co největšího úhlu opásání třecího kotouče. Na obou koncích těžního lana je zavěšena dopravní nádoba a současně jsou obě nádoby spojené tzv. spodním lanem tak, aby byla soustava vyvážená. Na rozdíl od jednobubnového stroje, který musí vytahovat váhu nákladu, dopravní nádoby a visícího

těžního lana, těžní stroj s třecím kotoučem veze v zásadě jen váhu nákladu. Navíc je možné na hřidel umístit více lanovnic (u velkých strojů až 8) a tím zásadně navýšit hmotnost, a tedy i velikost dopravních nádob a pochopitelně velikost nákladu, který je možné v rámci jednoho těžebního cyklu vyvézt. Po svém vynálezci je tento typ těžního stroje také nazýván KOEPE.<sup>1</sup> Nevýhodou tohoto typu je nemožnost jednoduše upravovat délku těžního lana, tj. stroj může dvojčinně těžít pouze z jednoho těžního patra. Je pravidlem, že při moderní těžbě jsou současně využívány oba typy strojů, stroje bubnové pro hloubení jámy a následně přepravu lidí a materiálu (důlní zařízení, výztuhy apod.), stroje s třecím kotoučem pro přepravu vytěžené horniny.

Je důležité zmínit, že v jedné jámě může pracovat více těžních strojů, zpravidla však jednoho typu. Bubnové těžní stroje bývají umístěné v pozemní strojovně vedle těžní jámy, kdy lana jsou vedena ze strojovny do jámy přes lanovnice umístění na těžní věži. Stroje s třecím kotoučem bývají umístěny ve strojovně přímo v těžní věži nad jámou.

---

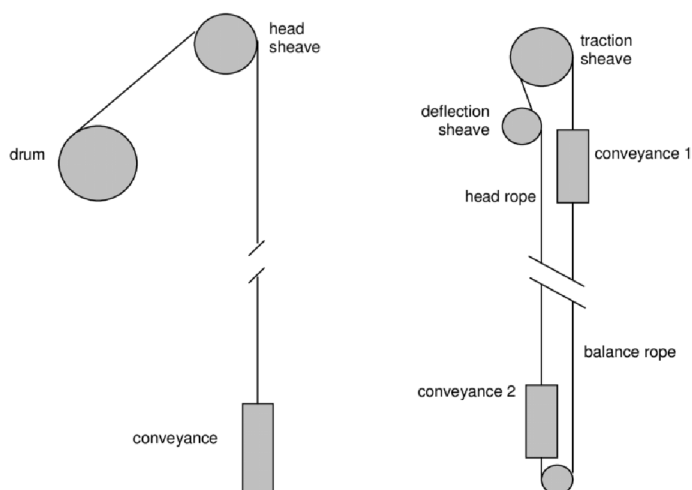
<sup>1</sup> Carl Friedrich Koepe (1835-1922) byl německý inženýr, průkopník důlní techniky a vynálezce těžního stroje s třecím kotoučem  
[https://de-m-wikipedia-org.translate.google/wiki/Carl\\_Friedrich\\_Koepe?\\_x\\_tr\\_sl=de&\\_x\\_tr\\_tl=cs&\\_x\\_tr\\_hl=cs&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://de-m-wikipedia-org.translate.google/wiki/Carl_Friedrich_Koepe?_x_tr_sl=de&_x_tr_tl=cs&_x_tr_hl=cs&_x_tr_pto=sc)

**Obrázek 5 Osmilanový těžní stroj s třecím kotoučem**



(<https://www.incoengineering.cz/fotogalerie.html#images-14>)

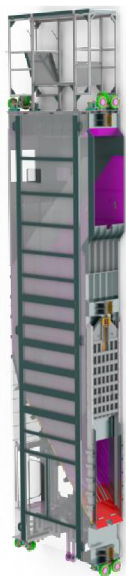
**Obrázek 6 Schéma uspořádání bubnového systému (vlevo) se systémem s třecím kotoučem (vpravo)**



([https://www.researchgate.net/figure/Schematic-representation-of-the-two-categories-of-hoisting-mechanism-with-a-drum-winder\\_fig2\\_228864544](https://www.researchgate.net/figure/Schematic-representation-of-the-two-categories-of-hoisting-mechanism-with-a-drum-winder_fig2_228864544))

Nezbytnou součástí těžního zařízení jsou dopravní nádoby. Jízda lidí a materiálu probíhá obvykle ve vícepodlažních klecích, u moderních zařízení bývá možné odstranit jednotlivé etáže klece kvůli přepravě dlouhých předmětů. Vytěžený materiál je obvykle vyvážen v tzv. skipích – dlouhých úzkých kontejnerech, kam se materiál shora nasypává a spodem vyprazdňuje. Vytěžený materiál může být také vyvážen v důlních vozech, které se „narážejí“ do jednotlivých pater klece a jsou na povrchu vytlačeny do vozíkového oběhu v jehož rámci jsou vyprázdněny. Ve srovnání s těžbou pomocí skipů je tento systém výrazně méně efektivní a tedy neekonomický.

**Obrázek 7** Důlní skip



**Obrázek 8** Velkokapacitní čtyřpatrová klec



(<https://www.alta.cz/vyroba-a-obchod/tezebni-prumysl/vertikalni-transport/>)

Jak bylo zmíněno v úvodu kapitoly, je kromě výkonu a provozní spolehlivosti kladen mimořádný důraz na bezpečnost provozu těžních strojů. Jakékoli selhání těžního stroje může mít nedozírné následky v podobě ztrát na životech a obrovských materiálních škodách. Výrobci moderních těžních strojů se dnes chlubí mnohonásobným zajištěním bezpečnosti provozu, jehož primární složkou je bezvýjimečná spolehlivost brzd a celého brzdového systému. Brzdy moderního stroje jsou hydraulické a stejně jako celý stroj jsou řízené počítači. Základním bezpečnostním prvkem však nadále zůstává metoda osvědčená v celé řadě dalších odvětví, např. na železnici: při nulovém tlaku v systému brzda vyvíjí nejvyšší brzdou sílu. Moderní těžní stroje jsou díky počítačovému řízení schopny těžby v plně automatickém provozu.

*Obrázek 9 Historická těžní věž s lanovnicemi na Ostravsku*



(<https://www.jsemzostravy.cz/imagetdetail.aspx?id=18229>)

**Obrázek 10 Těžní věž skipu s věžovou strojovnou**



([https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%AFI\\_Franti%C5%A1ek\\_%28Horn%C3%AD\\_Such%C3%A1%29](https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%AFI_Franti%C5%A1ek_%28Horn%C3%AD_Such%C3%A1%29))

## **4.4 Hlavní konkurenti v odvětví výroby těžních strojů pro hlubinnou těžbu**

Nejvyspělejší těžební techniku v současnosti vyrábí firmy INCO engineering, s.r.o., ABB, Siemag, OLKO, které soupeří o světové trhy, včetně Číny, kde působí několik domácích výrobců, produkující stroje zastaralé koncepce, které slouží převážně na domácím trhu, případně ve společnostech v čínských rukou.

Protože práce vzniká na české vysoké škole, bude pro srovnání soutěžitelů použita jako základ pozice české firmy INCO engineering, s.r.o. a srovnání bude s ABB, Siemag a OLKO.

### **Charakteristika klíčových výrobců zařízení pro hlubinnou těžbu nerostných surovin**

#### **4.4.1 INCO engineering, s.r.o.**

##### **Základní charakteristika a historie firmy**

Společnost INCO engineering s.r.o. existuje od roku 1994, kdy byla založena jako pokračovatel více než stodvacetileté tradice těžních strojů a zařízení pro doly vyráběných firmou ČKD v Praze. Ta v té době vyřadila ze svého rozsáhlého výrobního programu tento obor v rámci restrukturalizace. Do nově založené společnosti přešli projektanti, konstruktéři, pracovníci obchodních složek, odborníci na technologii výroby, specialisté na uvádění do provozu i pracovníci servisu. Rovněž byl odkoupen archiv výkresové dokumentace. Hluboko sahající tradici lze doložit následujícími údaji: první těžní stroj s parním pohonem byl vyroben roku 1877, v roce 1896 byl firmou uveden do provozu první těžní stroj s elektrickým pohonem a v roce 1908 byl předán zákazníkovi první těžní stroj s třecím kotoučem ve věžové strojovně. V roce 2014 firma měla 112 zaměstnanců a objem prodeje 30 mil. EUR. Od svého založení vyrobila a dodala 33 těžních strojů pro hlubinnou těžbu do Evropy a Ruské federace a 7 těchto zařízení do Asie. (INCO, nedatováno).



#### **4.4.2 Siemag Tecberg group**

##### **Základní charakteristika a historie firmy**

Od Carla Eberharda Weisse po Siemag.

Historie firmy Siemag Tecberg group sahá do roku 1871, kdy Carl Eberhard Weiss založil v Siegu kovárnu se třemi zaměstnanci. V letech 1914–1916 získaly strojírný Carl Weiss strojírný Siegen Hoffmann a Oechelhäuser. V roce 1918 se tyto tři strojírný spojily a vytvořily Siegener Maschinebau AG. Tato společnost vyráběla mimo jiné důlní a hutní stroje a zařízení. Siegener Maschinebau AG byla v roce 1939 přejmenována na Siemag Siegener Maschinebau AG. V roce 1955 vznikla v rámci firmy samostatná divize dopravníkové techniky určená původně pro zákazníky v evropském uhelném a potašovém průmyslu.

V roce 2007 firmu odkoupil management vedený Jürgenem Peschkem a divize Siemag „Mining Materials Handling“ vyčleněna jako součást jediného právního nástupnictví dnešního hlavního akcionáře Jürgen Pescheho do Siemag Tecberg GmbH, kterou založil. V roce 2019 měla firma 380 zaměstnanců a objem prodeje 110 mil. EUR. Do roku 2021 firma vyrobila a dodala 54 těžních strojů pro hlubinnou těžbu do Evropy a Ruské federace, 39 těchto zařízení do Asie, 6 do Ameriky, 9 do Afriky a 4 do Austrálie.

Zdroj: (<https://www.sms-group.com>; <https://de.wikipedia.org> , nedatováno)

#### **4.4.3 OLKO Maschinentechnik GmbH**

##### **Základní charakteristika a historie firmy**

Od založení společnosti v roce 1989 je OLKO-Maschinentechnik GmbH jednou z hnacích sil v oblasti konstrukce šachet a techniky manipulace s materiálem. Jako řádný člen skupiny THYSSEN SCHACHTBAU se uplatňují na mezinárodních trzích a dodávají inovace do celého světa od kolébky hornictví.

OLKO-Maschinentechnik GmbH představuje systémová řešení orientovaná na budoucnost s vysokou úrovní vertikální integrace a vlastními vyvinutými, často patentovanými součástmi.

V roce 2020 měla firma 90 zaměstnanců a obrat 40 mil. EUR.

Zdroj: (<https://www.ts-olko.com/en/company-en/about-us>, nedatováno)

#### 4.4.4 ABB Group

##### **Základní charakteristika a historie firmy**

Skupina ABB byla založena v roce 1988 prostřednictvím fúze mezi Asea AB a BBC Brown Boveri AG. Původně založena v roce 1883, Asea AB byla hlavním účastníkem zavedení elektřiny do švédských domácností a podniků a v rozvoji švédské železnice sítí. Ve 40. a 50. letech se společnost Asea AB rozšířila do oblasti energetiky, těžby a oceli průmyslová odvětví. Brown Boveri and Cie. (později přejmenovaný BBC Brown Boveri AG) byla založena ve Švýcarsku v roce 1891 a zpočátku se specializoval na výrobu energie a turbíny. Na počátku až polovině 1900 to rozšířila své působení po celé Evropě a rozšířila své obchodní aktivity na širokou škálu elektrotechniky činnosti. V lednu 1988 Asea AB a BBC Brown Boveri Každá AG přispěla téměř všemi svými podniky na nově vzniklou společnost ABB Asea Brown Boveri Ltd, z nichž každý vlastnil 50 procent. v roce 1996 Asea AB byla přejmenována na ABB AB a BBC Brown Boveri AG byla přejmenována na ABB AG. V únoru 1999 skupina ABB oznámila reorganizaci skupiny navrženou tak, aby zřídila jediný mateřský holding společnosti a jedné třídy akcií. Společnost ABB Ltd byla zapsána dne 5. března 1999, podle zákonů o.s Švýcarsko. V červnu 1999 se ABB Ltd stala společností holdingová společnost pro celou skupinu ABB. Tento bylo dosaženo vydáním akcií ABB Ltd akcionářům ABB AG a ABB AB dvě společnosti, které dříve vlastnily ABB Group. Byly vyměněny akcie ABB Ltd akcie těchto dvou společností, v důsledku výměny akcií a jisté související transakce, se stal 100 % vlastněným dceřině společnosti ABB Ltd.

Před 130 lety byl ve Švédsku uveden do provozu první elektrický motor firmy ABB Group pro důlní kladkostroj. První bezpřevodový mlýnský pohon na světě, který dodali před více než 50 lety, stále mele rudu. Zrovna nedávno uvedli do provozu nejvýkonnější bezpřevodový pohon dopravníku na světě, který výrazně zlepšil výkon a výrazně snížil emise CO<sub>2</sub>. Vzhledem k prioritě ohledně zdraví a bezpečnosti lidí pracujících v dolech, vyvinuli další špičkovou technologii na trhu: ABB Ability™ Safety Plus, první plně certifikované kladkostroje SIL 3, zajišťující nejvyšší úroveň bezpečnosti pro lidi a materiály.

Údaje o počtu zaměstnanců, obratu a počtu vyrobených těžních strojů pro hlubinnou těžbu se ani po opakovaných dotazech na centrálu firmy ve Švédsku nepodařilo získat.

Vzhledem k tomu, že za 130 let firma ABB vyrobila 1000 kusů těžních strojů pro hlubinnou těžbu a firma ČKD, ze které vznikla firma INCO engineering vyrobila 700 těchto zařízení, lze předpokládat, že počty vyrobených těžních strojů firmou ABB za období existence INCO engineering (od roku 1994)

Zdroj: ABB annual report 2021; (ABB) <https://new.abb.com/mining/130-years>

#### **4.4.5 Realizace zakázky**

Protože jsou těžní stroje a s nimi související vybavení pro svistou dopravu v hlubinných dolech velké a komplikované technické celky, jsou také značné náklady na jejich pořízení. Cena těžního stroje se počítá na desítky a často i stovky milionů korun a majitel obvykle plánuje zařízení provozovat velmi dlouho, ideálně po celou dobu provozu šachty, která může snadno činit desítky let. Proto je pochopitelné, že se majitel nebo provozovatel šachty bude snažit připravit co nejlepší projekt a pro jeho realizaci získat co nejkvalitnější dodavatele. Obvykle probíhá jejich výběr formou výběrového řízení, ať je takový postup podle závazných předpisů povinný (např. zákon o zadávání veřejných zakázek v ČR) nebo jej kupující zvolí dobrovolně. Ve výběrovém řízení si zadavatel stanoví podmínky, které musí soutěžitelé splňovat, aby jim vůbec bylo umožněno předložit nabídku. Tyto podmínky lze obecně rozdělit na administrativně-právní, ekonomické a technické. Mezi základní administrativně-právní podmínky patří především ověření, že dodavatel je řádně registrován v zemi svého podnikání, disponuje platnými oprávněními k podnikání, nedluží státu na daních a odvodech a nehrozí mu insolvence. Tyto skutečnosti prokazuje dodavatel výpisy z veřejných rejstříků a potvrzeními příslušných státních orgánů (tzv. bezdlužnosti). Dále může být požadováno doložení bezúhonnosti členů statutárního orgánu (výpis z rejstříku trestů) a také informace o vlastnické struktuře dodavatele s úmyslem vyloučit, že se mezi vlastníky nenacházejí osoby, vyskytující se na sankčních seznamech nebo osoby politicky exponované. V případě dodávky těžního stroje je klíčové, aby dodavatel disponoval potřebnými platnými oprávněními a osvědčeními odborné způsobilosti ve vztahu k dozorové autoritě v odvětví, kterou je v rámci ČR Český báňský úřad.

Pokud se týká ekonomické způsobilosti dodavatele, je pravidelnou podmínkou účasti ve výběrovém řízení (krom výše uvedených bezdlužností a prohlášení o insolventci) také

existence platného a dostatečně vysokého pojištění odpovědnosti dodavatele a někdy také prokázání, že dodavatel disponuje dostatkem finančních prostředků pro další provoz a úspěšnou realizaci zakázky. Častým požadavkem ve výběrových řízeních je poskytnutí bankovní záruky za platnost nabídky (tzv. bid bond), kterou je zajištěno, že dodavatel v případě vítězství ve výběrovém řízení uzavře smlouvu na vysoutěženou dodávku. Tato záruka může být nahrazena složením zaručené částky na účet zadavatele (vadium).

Požadováno bývá také dobrozdání banky, že v případě vítězství ve výběrovém řízení vystaví dodavateli další sérii obchodních záruk, požadovaných pro celý obchodní případ. Typicky se jedná o záruku za zálohovou platbu (tzv. advance payment bond), záruku za řádné splnění smlouvy (tzv. performance bond) a záruku za splnění povinností v záruční době (tzv. warranty bond). V této fázi výběrového řízení dělá ve prospěch zadavatele hodně práce banka, která dodavatele jednak zná a jednak pokaždé znovu prověřuje před tím, než požadovaná prohlášení a záruky poskytne.

Technické podmínky výběrových řízení se vztahují jednak k osobě dodavatele – v podobě nutnosti disponovat oprávněními a osvědčeními státní autority v oboru – a jednak se jedná o závazek dodavatele, že jím dodané zařízení bude splňovat požadavky závazných předpisů a norem tak, aby mohlo být legálně uvedeno do provozu a provozováno v rámci řízení před báňskou autoritou a pod jejím dozorem. První okruh podmínek se dokládá certifikáty – osvědčeními a oprávněními, která dokládají, že pracovníci dodavatele mají dostatečnou praxi v oboru a složili požadované odborné zkoušky v daném odvětví. Ke splnění obecně závazných předpisů v rámci projektu se dodavatel zavazuje prohlášením ve výběrovém řízení a samozřejmě podpisem smlouvy na realizaci dodávky. Před uvedením nově vyrobeného zařízení do provozu bývá vyžadováno vyjádření odborného znalce.

Dalším pravidelným požadavkem ve výběrových řízeních je požadavek na doložení referencí, tj., prokázání že dodavatel v minulosti stejné nebo obdobné dodávky už s úspěchem realizoval a v kolika případech. Reference se dokládají buď předložením seznamu obdobných zakázek s kontakty na provozovatele zařízení nebo přímo potvrzujícím dopisem stávajících zákazníků vystaveným pro účely výběrového řízení.

Pokud dodavatelé soutěží o zakázku v zahraničí, pak musí kromě splnění různých modifikací uvedených podmínek také obvykle nabídku podat v jazyce zadavatele, minimálně však v angličtině anebo v obou jazykových mutacích. Někdy bývá zahraničním zákazníkem požadováno, aby uchazeč z cizí země vytvořil ještě před podáním nabídky

s domácím partnerem právní strukturu např. ve formě obchodního sdružení (joint venture) podle domácího právního řádu. Takový požadavek bývá odůvodněn snahou zadavatele mít k dispozici jako svého partnera „domácího hráče“ a zajistit tak snadnou komunikaci a trochu rozložit riziko ze spolupráce se vzdáleným a neznámým partnerem z ciziny. Nad rámec výše uvedených podmínek může být pro uchazeče o zahraniční zakázku výhodou, pokud zadavateli spolu s nabídkou předloží také nabídku na financování projektu, kterou předjedná obvykle se svojí domácí bankou, která ho také do výběrového řízení a následné zakázky vybaví potřebnými bankovními zárukami. Podmínkou předložení alespoň indikativní nabídky bankou je pochopitelně její vyhodnocení bonity zákazníka, ke kterému musí mít k dispozici dostatek údajů. Exportní úvěrování, a to dodavatelský a odběratelský exportní úvěr, nabízejí běžně komerční banky a samozřejmě je možné využít služeb k tomu zřízené Exportní banky.<sup>2</sup>

Po věcné stránce však podstatu nabídky uchazeče ve výběrovém řízení tvoří podrobný popis technických parametrů nabízeného zařízení (technická část nabídky) a nabídková cena a navrhovaný způsob jejího uhrazení a také záruky, které je dodavatel ochoten poskytnout (obchodní část nabídky). Obsah nabídky je zčásti předurčen požadavky obsaženými v zadávací dokumentaci, kterým musí odpovídat struktura předložených materiálů. Půjde tedy o technické popisy celku a jeho částí a k nim náležející technické výkresy, pokud se týká technické části, a nabídkový rozpočet a navrhovaný realizační a platební harmonogram, pokud se týká části obchodní. Součástí dodávky těžního stroje je pravidelně také jeho montáž a uvedení do provozu. Z ekonomického hlediska je žádoucí, aby nabídková cena byla sestavena na základě aktuálních nabídkových cen subdodavatelů a zohlednila také plánovanou délku realizace projektu a z ní vyplývající např. kurzová rizika. Pokud uchazeč ve výběrovém řízení uspěje, je zadavatelem vyzván k jednání a uzavření smlouvy. Dnem uzavření smlouvy začínají běžet lhůty realizačního harmonogramu a je na dodavateli, aby co nejrychleji uzavřel všechny potřebné subdodavatelské smlouvy pro realizaci projektu. V případě dodávky těžního stroje jsou v tomto směru zcela klíčové smlouvy na dodávku velkých dílů – hřídele, bubnů, rámu, dopravních nádob atd. a zadání výroby pohonů a elektrické části. Tomu musí předcházet zpracování kompletní technické dokumentace projektu, která je navíc také obvyklou první částí dodávky. Současně s výrobou zařízení pak musí probíhat koordinace přípravy

---

<sup>2</sup> <https://www.ceb.cz>

staveniště s provozovatelem šachty. Obvykle trvá přibližně rok, než je kompletní zařízení připraveno k montáži u provozovatele, kam je po etapách převáženo. Záleží na zkušenostech a obchodních dovednostech dodavatele, aby dokázal se zákazníkem dohodnout takový realizační a na něj navazující platební kalendář, který mu umožní zakázku profinancovat s co nejnižším podílem vlastních zdrojů. Obvykle proti předložení bankovní záruky obdrží zálohovou platbu, která pokryje část nákladů v souvislosti se zahájením výroby (nákup materiálu, zálohy subdodavatelů), další postupné platby mohou následovat po úspěšných inspekcích připravovaných komponent u subdodavatelů, kterých se účastní i zástupce zákazníka a samozřejmě po dílčích dodávkách. Kompletní cena zařízení, pravidelně ponížená o zádržné (cca 10 %) bývá fakturována po finální inspekci zařízení před jeho zabalením a odevzdáním k přepravě. Následuje montáž u zákazníka, kterou řídí pracovníci dodavatele, provedení předepsaných zkoušek a uvedení zařízení do provozu. Součástí smlouvy je pravidelně také školení pracovníků obsluhy a údržby dodávaného zařízení. V závěrečné fázi vstupuje do hry báňská autorita, která na místě ověří splnění podmínek provozu a vydá závazné stanovisko – uvolní zařízení do zkušebního a následně trvalého provozu a stanoví jeho podmínky. V závislosti na smlouvě je dodavatel povinen provádět záruční servis zařízení a obvykle se nějakou měrou podílí i na servisu pozáručním, pokud se tak se zákazníkem dohodne.

## 5 Výsledky a diskuse

Jak bylo uvedeno v teoretické části práce, je oligopolní konkurence charakterizována následující čtveřicí hlavních znaků:

- 1/ Na trhu je malý počet firem s výrazným tržním podílem,
- 2/ tyto firmy nabízejí v různé míře diferencovaný produkt,
- 3/ mají částečný vliv na cenu a
- 4/ při vstupu na trh musí překonat částečné bariéry.

Předmětem následující kapitoly je posoudit trh s těžními stroji a dalšími zařízeními pro vertikální dopravu v hlubinných dolech a firmy, které na něm působí, právě z hlediska uvedených kritérií. Z hlediska počtu firem na trhu s těžními stroji, kterým je celý svět, lze konstatovat, že na něm skutečně působí jen několik velkých hráčů, kteří soupeří o nejprestižnější zakázky u těžářů bez ohledu na zemi jejich působení. S různými tržními podíly na tom, kterém trhu jsou to švédsko-švýcarské konsorcium ABB, německé firmy Siemens-Tecberg a Thyssen – Olko a české INCO engineering. Ostatní firmy jsou z hlediska globálního trhu zanedbatelné, protože je buď jejich produkce velmi nízká (Hepburn Kanada) nebo jejich výrobky nejsou celosvětově konkurenceschopné a nachází uplatnění pouze na domácím trhu (Jinzhou Machinery Čína).

Nelze opomenout, že hlubinné hornictví prochází jako i ostatní průmyslové obory v průběhu času významnými změnami. K části z nich dochází z důvodů čistě ekonomických, např. vytěžení snadno dobytých zásob spolu s rozvojem mezinárodní dopravy v původně tradičních lokalitách v Evropě, kdy pokračování v těžbě by bylo nekonkurenceschopné v soutěži s dovozem z třeba i velmi vzdálených lokalit. Druhá část změn, které nabývají na významu a jsou dnes možná změnami pro obor určujícími, jsou změny společenského a následně politického vnímání potřeby ochrany životního prostředí. Vyspělé státy kladou na ekologii stále větší význam a hledají cesty, jak omezit spalování fosilních paliv kvůli ochraně ovzduší a klimatu. Byl zaveden systém emisních povolenek, je tlak na používání vyspělých technologií např. na odsíření uhelných elektráren a dalších provozů, zpřísnují se přípustné limity znečištění. Za této situace jednak ve vyspělých zemích klesá poptávka po uhlí, ale trh je ovlivněn také druhotně, v prvé řadě oficiální politikou vlád, kladoucí na důlní provozy stále přísnější požadavky a také například tím, že

banky v návaznosti na politiku vlád přijímají plány a politiky preferující ekologicky šetrné projekty a jejich ochota financovat tradiční těžbu je nízká, případně nulová. Za této situace se v oboru udrží jen firmy s bohatou tradicí a zkušenostmi, které jsou zároveň ekonomicky silné a jsou schopné uspět v mezinárodní konkurenci. Tyto firmy pochází z vyspělých zemí a domácí trh už zpravidla k jejich rozvoji nestačí. Hledají a nacházejí tedy příležitosti na trzích méně rozvinutých, které naopak nedisponují domácími zdroji k pokrytí poptávky po těžební technice.

Pokud se týká produktu, který nabízejí sledované firmy, lze konstatovat, že se jedná o technicky srovnatelná zařízení. ABB a Siemag-Tecberg mají více referencí s opravdu velkými stroji a nabízejí o něco širší katalog produktů, zahrnující kromě těžních strojů a zařízení pro vertikální dopravu také např. důlní ventilaci apod., ale v zásadě jsou všichni velcí konkurenti schopni úspěšně dodat nejmodernější a nejvýkonnější systémy pro velkokapacitní hlubinnou těžbu, byť v detailech se technická řešení jednotlivých výrobců budou mírně lišit. Tyto odlišnosti se pak každá z firem snaží marketingově uchopit a učinit z nich v očích zákazníků svoji konkurenční výhodu, rozdíl v kvalitě a funkčnosti konkurenčních zařízení však nebude nijak zásadní. Je tedy možné potvrdit i shodu s kritériem uvedeným jako druhým v pořadí: firmy nabízejí mírně diferencovaný produkt. Jako třetí hledisko je uveden částečný vliv jednotlivých firem na cenu. Jak bylo uvedeno výše, probíhá hospodářská soutěž na trhu s těžními stroji v drtivé většině formou výběrových řízení, do kterých se mohou hlásit soutěžitelé, splňující stanovené požadavky. V práci sledované firmy je zpravidla splňovat budou a cena tedy vznikne v soutěži. Do nabídkových cen musí být všemi soutěžiteli promítnuty vstupní náklady, které budou u všech velmi podobné, protože se všichni nachází v porovnatelných zemích, používají stejné nebo obdobné subdodavatele, v případě mezinárodního kontraktu je v principu stejná i vzdálenost, na kterou je potřeba zařízení dopravit. Jedinou významnou nákladovou položkou, vykazující znatelné rozdíly tak bude mezi uvažovanými firmami cena práce (ČR vs. Německo a Švédsko). Významný vliv z hlediska nákladové části ceny může mít výběr mimoevropského, zpravidla čínského subdodavatele jednotlivých částí zařízení. Takové řešení může být také nabídnuto jako alternativa a je jen na zákazníkovi, zda jej akceptuje. Z hlediska soutěžitelů se stále jedná o poměrně riskantní způsob zajištění zakázky, ke kterému se lze odhodlat až po důkladném prověření čínského partnera z hlediska kvality i jeho obchodní a administrativní spolehlivosti, které je nákladné a vyžaduje letitou práci.



Všichni soutěžitelé se v tomto ohledu snaží najít v Číně spolehlivého partnera, ABB a Siemens Tecberg zde založili i výrobní pobočky.

Z hlediska marže pak závisí na zkušenostech a dobrém odhadu manažerů jednotlivých soutěžitelů, aby jejich nabídková cena byla nejlepší a tedy vítězná. Letití konkurenti se pochopitelně bedlivě sledují a relativně dobře jeden druhého znají, jejich představy o chování dalších soutěžitelů a tomu přizpůsobené vlastní rozhodování tedy cenu velmi dobře regulují samy o sobě. V tomto smyslu je vliv jednotlivých soutěžitelů na cenu spíše diskutabilní, v každém případě se jedná o vliv částečný a nepřímý.

Nutnost překonání částečných bariér při vstupu na trh je další ze znaků oligopolu. Pro vstup na trh s těžními stroji existují bariéry, které lze rozdělit na bariéry u srovnatelných odvětví obvyklé a bariéry specifické, které se na trzích s jinými produkty nevyskytují. Za obvyklé bariéry, kterým by musel čelit nově vzniklý výrobce těžních strojů, je podle mého názoru možné zcela jistě označit nezbytnost sestavení kvalifikovaného týmu inženýrů, kteří budou mít v oboru dostatečné zkušenosti. To je v situaci, kdy hlubinná těžba zažívá ve vyspělých zemích setrvalý útlum a netěší se ani politické podpoře, málem nadlidský úkol. Studentů strojínského inženýrství se zájmem o obor nebo specializovaných báňských inženýrů je nedostatek, protože studenti nevidí v oboru pro sebe dostatečnou perspektivu a dávají přednost jiným oborům. Navíc nelze firmu postavit pouze na čerstvých absolventech. Nezbyvá tedy než přetáhnout pracovníky konkurenci, což je manažersky i finančně náročné a s vysokou pravděpodobností se tímto způsobem nepodaří získat ze stávajících firem ty opravdu nejlepší. Dalším mimořádně obtížným úkolem je pak přesvědčit zákazníky o kvalitě nabízených řešení bez jakýchkoli referencí v oboru, jejichž doložení bývá ve výběrových řízeních vyžadováno jen pro samotné připuštění do soutěže. Řešení spočívá v úspěšném získání a realizaci malých zakázek. Je to však velmi náročná a dlouhá cesta s předem velmi nejistým výsledkem, což je pro podnikatelské subjekty pochopitelně odrazující. Za specifickou bariéru, kterou je zapotřebí překonat při vstupu na trh s těžními stroji, lze bezesporu označit nutnost vyhovět předpisům a požadavkům státní báňské autority (v případě ČR Báňský úřad). Tato bariéra se překrývá s bariérou spočívající v nutnosti disponovat zkušenými odborníky, kteří buďto byli už byli přezkoušeni ze znalostí technických báňských předpisů, nebo mají znalosti, a především dostatečnou praxi v oboru, aby se jim mohli úspěšně podrobit. Teprve s takovými odbornými garanty nová firma může získat potřebná oprávnění k podnikání v oboru. Už jen

z těchto důvodů si lze obtížně představit vznik nové firmy v oboru „na zelené louce“ a je pravděpodobné, že takový podnikatelský záměr by mohla s úspěchem realizovat nejspíše velká strojírenská firma, která se již oboru v minulosti věnovala (např. General Electrics v USA), disponuje silným jménem ve strojírenství a dostatečnými kapacitami, které by jí pomohly překonat počáteční obtíže při opětovném vstupu na trh. Lze si samozřejmě představit také mimořádnou událost v podobě převratné inovace v oboru (á la KOEPE a jeho třecí kotouč) a její následné zhmotnění v podobě nové firmy s mimořádnou konkurenční výhodou např. v podobě převratné patentované technologie. Současně, podobně jako v automobilovém průmyslu, je možné, že si čínští výrobci postupně vybudují renomé a s pomocí velmi výhodných cen přesvědčí nejdůležitější zákazníky, aby jim dali důvěru.

## 6 Závěr

Trh s těžními stroji pro hlubinnou těžbu nepatří mezi učebnicové trhy, které se beze zbytku vejdu do vzorových tabulek a ekonomických teorií. Působí na něm relativně málo subjektů na straně nabídky i poptávky a vstupuje do něj celá řada vnějších vlivů, které subjekty na něm působící mohou jen obtížně ovlivnit. Jedná se o vývoj nových technologií a s ním přicházející požadavky na nové materiály, které mají být těženy, spolu se stále více akcentovanou ochranou životního prostředí. Vývoj na trhu také významně ovlivnily události, které přišly v průběhu psaní této práce a jsou výmluvným důkazem důležitosti oboru z pohledu domácích ekonomik států a jejich energetické bezpečnosti a velmi dobře dokládají o jak dynamický obor se jedná. První v pořadí byla světová pandemie koronaviru, která propukla na sklonku roku 2019 v Číně a odtud se velmi rychle rozšířila do celého světa. Ve velkém měřítku byla ochromena mezinárodní doprava a přestal platit předpoklad, že vše je možné kdykoli a kdekoli koupit a dovézt. To se pochopitelně týkalo i materiálů, které jsou dobývány hlubinnou těžbou, zejména pak černého uhlí. Drtivý dopad měl výpadek v dovozu především komponent pro moderní technologie, například elektronických čipů nebo solárních panelů, jejichž nedostatek zpomaluje možnosti rozvíjení moderních metod výroby energií a oddaluje možnost definitivně opustit hlubinné těžení. Státní plánovači musí dnes pozorněji než kdy předtím hodnotit plány na ukončení těžby z hlediska energetické bezpečnosti a soběstačnosti. Ještě významnější vliv však má válka na Ukrajině, která začala na jaře roku 2022 a přinesla značnou destabilizaci nejen evropským zemím. Výpadek obchodu s Ruskou federací znamená významné nesnáze v dovozu ropy a plynu, opět je tedy nutné zvažovat, kdy a za jakých podmínek bude možné hlubinnou těžbu bezpečně opustit. Z hlediska v práci posuzovaných výrobců těžních strojů pak válka a uvalené sankce na obchod s RF znamenají potíže, protože zde bylo realizováno významné množství projektů hlubinné těžby. Zda a kdy se vztahy v budoucnu podaří obnovit, lze jen těžko odhadovat. V každém případě se však vývoj na poli hlubinné těžby nezastavil, naopak můžeme očekávat rozvoj oboru v dosud spíše netradičních lokalitách, kam se z důvodů politických i z důvodu potřeby nových materiálů přesune pozornost těžařů a také firem vyrábějících těžní stroje, které zde budou o nové zakázky soupeřit. Lze tedy konstatovat, že přes všechna v práci zmíněná specifika oboru, která ovlivňují trh, práce prokázala existenci oligopolní konkurence na trhu s těžními stroji.

## 7 Seznam použitých zdrojů

- ABB. (nedatováno). *ABB Annual report 2021*. Získáno 2023. Únor 7, z ABB Annual report 2021: library.e.abb.com
- Buchta, M. (2007). *Mikroekonomie pro magisterské studium*. Pardubice: Univerzita Pardubice.
- Frank, R. H. (1995). *Mikroekonomie a chování*. Svoboda.
- Hořejší, B., Soukupová, J., Macáková, L., & Soukup, J. (2010). *Mikroekonomie*. Praha: MANAGEMENT PRESS.
- <http://www.pametnik.cz/detail/484/378/medaile-pametnik-ceska-republika/hornicky-skanzen-mayrau-ve-vinaricich>. (nedatováno). <http://www.pametnik.cz>. Získáno 19. Únor 2023, z <http://www.pametnik.cz>:  
<http://www.pametnik.cz/detail/484/378/medaile-pametnik-ceska-republika/hornicky-skanzen-mayrau-ve-vinaricich>
- [https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%AFI\\_Franti%C5%A1ek\\_%28Horn%C3%AD\\_Such%C3%A1%29](https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%AFI_Franti%C5%A1ek_%28Horn%C3%AD_Such%C3%A1%29). (nedatováno). <https://cs.wikipedia.org>. Získáno 19. Únor 2023, z <https://cs.wikipedia.org>:  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%AFI\\_Franti%C5%A1ek\\_%28Horn%C3%AD\\_Such%C3%A1%29](https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%AFI_Franti%C5%A1ek_%28Horn%C3%AD_Such%C3%A1%29)
- <https://policonomics.com>. (nedatováno). <https://policonomics.com>. Získáno 24. Leden 2023, z <https://policonomics.com>: <https://policonomics.com/edgeworth-duopoly-model/>
- <https://www.alta.cz/vyroba-a-obchod/tezebni-prumysl/vertikalni-transport/>. (nedatováno). <https://www.alta.cz>. Získáno 19. Únor 2023, z <https://www.alta.cz/vyroba-a-obchod/tezebni-prumysl/vertikalni-transport/>
- <https://www.incoengineering.cz/fotogalerie.html#images-14>. (nedatováno). *INCO engineering*. Získáno 19. Únor 2023, z <https://www.incoengineering.cz/fotogalerie.html#images-14>
- <https://www.incoengineering.cz/fotogalerie.html#images-15>. (nedatováno). <https://www.incoengineering.cz/fotogalerie.html#images-15>. Načteno z <https://www.incoengineering.cz/fotogalerie.html#images-15>:  
<https://www.incoengineering.cz/fotogalerie.html#images-15>

<https://www.jsemzostravy.cz/imagedetail.aspx?id=18229>. (nedatováno).  
<https://www.jsemzostravy.cz>. Získáno 19. Únor 2023, z  
<https://www.jsemzostravy.cz>:  
<https://www.jsemzostravy.cz/imagedetail.aspx?id=18229>

[https://www.researchgate.net/figure/Schematic-representation-of-the-two-categories-of-hoisting-mechanism-with-a-drum-winder\\_fig2\\_228864544](https://www.researchgate.net/figure/Schematic-representation-of-the-two-categories-of-hoisting-mechanism-with-a-drum-winder_fig2_228864544). (nedatováno).  
<https://www.researchgate.net>. Získáno 19. Únor 2023, z  
[https://www.researchgate.net/figure/Schematic-representation-of-the-two-categories-of-hoisting-mechanism-with-a-drum-winder\\_fig2\\_228864544](https://www.researchgate.net/figure/Schematic-representation-of-the-two-categories-of-hoisting-mechanism-with-a-drum-winder_fig2_228864544)

<https://www.sms-group.com>; <https://de.wikipedia.org> . (nedatováno). <https://www.sms-group.com>;  
<https://de.wikipedia.org> . Načteno z <https://www.sms-group.com>;  
<https://de.wikipedia.org> : <https://www.sms-group.com>; <https://de.wikipedia.org>

<https://www.ts-olko.com/en/company-en/about-us>. (nedatováno). <https://www.ts-olko.com/en/company-en/about-us>. Načteno z <https://www.ts-olko.com/en/company-en/about-us>: <https://www.ts-olko.com/en/company-en/about-us>

INCO. (nedatováno). <https://www.incoengineering.cz/o-nas/historie-firmy.html>. Načteno z <https://www.incoengineering.cz/o-nas/historie-firmy.html>: Zdroj:  
<https://www.incoengineering.cz/o-nas/historie-firmy.html>

Jirásek, J., Sivek, M., & Láznička, P. (2017). *vsb.cz*. (ANAGRAM) Získáno 27. Leden 2023, z vsb.cz: <http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/historie.html>

Jurečka, V. a. (2010). *Mikroekonomie*. Praha: Grada Publishing, a.s.

Macáková, L., & kolektiv, a. (2007). *MIKROEKONOMIE REPETITORIUM středně pokročilý kurs*. Slaný: MELANDRIUM.

Macáková, L., Lubomíra, B., Hořejší, B., Koderová, J., Rusmířchová, L., Soukup, J., . . .  
 Soukupová, J. (2003). *Mikroekonomie - základní kurs*. Slaný: Melandrium.

Musil, P. (2009). *Mikroekonomie - středně pokročilý kurz*. Plzeň: Aleš Čeněk.

Tuleja, P., Pavel, N., & Ingrid, M. (2005). *Základy mikroekonomie*. Brno: CP Books, a.s.

Turečková, K. (2020). *Mikroekonomie*. Získáno 22. Prosinec 2022, z slu.cz:  
<https://is.slu.cz> › opf › zima2020 › EVSNPMKB

## 8 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

### 8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 Dvoububnový těžní stroj .....	51
Obrázek 2 Světové zásoby uhlí v roce 2015 .....	54
Obrázek 3 Světoví producenti uhlí v roce 2015 .....	55
Obrázek 4 Dvoububnový těžní stroj .....	57
Obrázek 5 Osmilanový těžní stroj s třecím kotoučem .....	59
Obrázek 6 Schéma uspořádání bubnového systému a systému s třecím kotoučem .....	59
Obrázek 7 Důlní skip .....	60
Obrázek 8 Velkokapacitní čtyřpatrová klec .....	60
Obrázek 9 Historická těžní věž s lanovnicemi na Ostravsku .....	61
Obrázek 10 Těžní věž skipu s věžovou strojovnou .....	61

### 8.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 Typy tržních struktur .....	13
---------------------------------------	----

### 8.3 Seznam grafů

Graf 1 Křivka poptávky po produkci firmy v dokonalé konkurenci .....	16
Graf 2 Průměrné (AR) a mezní příjmy (MR) .....	16
Graf 3 Optimální množství produkce.....	17
Graf 4 Přirozený monopol a demonopolizované přirozené monopolní odvětví.....	23
Graf 5 Úroveň výstupu maximalizující zisk monopolu.....	25
Graf 6 Cenová regulace přirozeného monopolu.....	30
Graf 7 Výstup monopolně konkurenční firmy maximalizující zisk (a) ve srovnání s monopoem (b) .....	32
Graf 8 Výstup monopolně konkurenční firmy v krátkém (a) a dlouhém období (b) .....	32
Graf 9 Cournotův model .....	37
Graf 10 Stackelbergova rovnováha .....	38
Graf 11 Model cenového vůdce .....	40
Graf 12 Edgeworthův model duopolu .....	41
Graf 13 Optimální výstup kartelu .....	44
Graf 14 Světová těžba za období 1984-2014 rozdělená podle kontinentů .....	52
Graf 15 Světová těžba za období 1984-2014 podle komodit .....	53