

# 7. Výrobní náklady

## Motivace

Cílem každé firmy je co nejvyšší zisk.

$$\text{zisk} = \text{celkové příjmy} - \text{celkové náklady} = TR - TC$$

Abychom porozuměli chování firmy, musíme rozumět tomu, co určuje její příjmy a náklady.

Příjmy jsou snadné, pokud firma vyrábí jen jeden typ výrobku:

$$TR = P \cdot Q$$

S náklady je to složitější.

Dnes se zaměříme na náklady.



mic-slide07

(2 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Co se dnes naučíte

- co je zahrnuto ve výrobních nákladech firem
- jak souvisí výrobní proces a náklady
- význam průměrných a mezních nákladů
- tvar typických nákladových křivek
- vztah mezi krátkodobými a dlouhodobými náklady



Přednáška odpovídá kapitole 13.

mic-slide07

(3 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nada a Klára vaří ratatouille

Vyhlášená kuchařka Nada si otevře vegetariánskou jídelnu.

Z čeho sestávají její náklady a příjmy?



mic-slide07

(4 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nada a Klára vaří ratatouille (pokrač.)

Nadiny výnosy:

■ z projeje jídla: počet porcí × cena

Nadiny náklady – Nada musí:

- koupit provozovnu;  
cena provozovny je 1.2 milionu Kč; Nada polovinu zainvestovala ze svého, polovinu si půjčila od kamarádky Kláry
- nakupovat suroviny a energie
- zaplatit práci;  
Nada zde pracuje sama a navíc najímá kamarádku Kláru

mic-slide07

(5 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Explicitní a implicitní náklady

MP #2: „Náklady na věc se rovnají tomu, čeho se vzdáte pro její získání.“

**Explicitní náklady vyžadují odtok peněz** – jsou to náklady na výrobní faktory, které nepatří majitelům firmy; projeví se v účetnictví.

**Implicitní náklady nevyžadují odtok peněz** – jsou to náklady na výrobní faktory, které patří majitelům firmy – jejich náklady příležitosti.

Skutečné náklady jsou součet explicitních a implicitních nákladů. Oboje ovlivňují rozhodování firmy.

mic-slide07

(6 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nadiny explicitní a implicitní náklady

Nadiny explicitní náklady:

- úrok, který Nada platí Kláře  
(financování poloviny nákupu provozovny)  
(1.2 milionu/2 × 5%/12 = 2.5 tisíce měsíčně)
- mzda za Klářinu práci (20 tisíc měsíčně)
- suroviny a energie (50 tisíc měsíčně)

Nadiny implicitní náklady:

- úrok, který Nada ztrácí protože své peníze investovala do provozovny (1.2 milionu/2 × 5%/12 = 2.5 tisíce měsíčně)
- mzda, kterou Nada ztrácí, když pracuje ve své firmě (20 tisíc měsíčně)

mic-slide07

(7 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Náklady na výrobní faktory obecně

Tradiční výrobní faktory:

| výrobní faktor | jeho cena     | platba |
|----------------|---------------|--------|
| práce          | mzdová sazba  | mzda   |
| kapitál        | úroková sazba | úrok   |
| půda           | renta         | renta  |

Proč je nákladem kapitálu úrok (a ne jeho pořizovací cena)?

- firma si kapitál pronajme – platí nájem = úrok
- firma si na kapitál vypůjčí a koupí Ho – platí úroky
- firma koupí kapitál ze svého – ztrácí úrok

(Do úroku je třeba zahrnout i míru depreciace.)

mic-slide07

(8 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nadiny celkové náklady

Nadiny celkové náklady jsou součet explicitních a implicitních

- celý úrok z fondů investovaných do nákupu provozovny – to, co Naďa platí Kláře, i to, co nevydělá na úrocích ( $1.2 \text{ milionu} \times 5\%/12 = 5 \text{ tisíc}$  měsíčně)
- veškerá mzda – ta, co platí Kláře, i ta, co Naďa sama nevydělá ( $2 \times 20 \text{ tisíc} = 40 \text{ tisíc}$  měsíčně)
- veškeré náklady na suroviny a energie (50 tisíc měsíčně)

Celkové měsíční náklady jsou tedy 95 tisíc Kč.

Celkové náklady jsou náklady na všechny vstupy použité ve výrobě bez ohledu na to, kdo je vlastní.

V účetnictví se však projeví jen explicitní náklady 72.5 tisíce Kč.

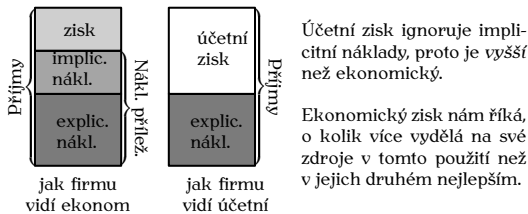
mic-slide07

(9 / 48)

## Ekonomický × účetní zisk

Účetní zisk = celkové příjmy – explicitní náklady.

Ekonomický zisk = celkové příjmy – celkové náklady (zahrnující explicitní i implicitní náklady).



mic-slide07

(10 / 48)

## Nadiny účetní a ekonomický zisk

Nadiny účetní zisk = příjmy – explicitní náklady =  
= 80 000 – 72 500 = 7 500 Kč měsíčně.

Nadiny ekonomický zisk = příjmy – celkové náklady =  
= 80 000 – 95 000 = –15 000 Kč měsíčně.

Naďa platí daně z „kladného zisku“, a přitom je ve ztrátě.

Ekonomický zisk říká, o kolik více vydělá na své zdroje v tomto použití než v jejich druhém nejlepším.



mic-slide07

(11 / 48)

## Produkční funkce

Produkční funkce ukazuje vztah mezi množstvím vstupů použitým ve výrobě a množstvím výstupu.

Lze ji zobrazit jako tabulku, rovnici nebo graf.

$$TP = Q = f(K, L, \dots)$$



(výrobní linka Fordu T, 1913)

mic-slide07

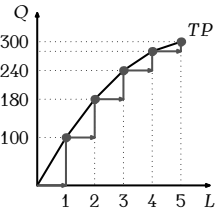
(12 / 48)



## Mezní produkt Nadiny firmy

Mezní produkt práce říká, o kolik se zvýší celkový výstup, když se objem práce zvýší o jednotku a množství ostatních vstupů se nezmění.

| $\Delta L$ | $L$ | $Q$ | $\Delta Q$ | $MPL$ |
|------------|-----|-----|------------|-------|
|            | 0   | 0   |            |       |
| 1          | 1   | 100 | 100        | 100   |
| 1          | 2   | 180 | 80         | 80    |
| 1          | 3   | 240 | 60         | 60    |
| 1          | 4   | 280 | 40         | 40    |
| 1          | 5   | 300 | 20         | 20    |



mic-slide07

(17 / 48)

## Proč je mezní produkt důležitý

MP #3: „Racionální lidé myslí v mezních veličinách.“

Když Nada najme dalšího pracovníka

- její náklady vzrostou o mzdu tohoto pracovníka
- její produkce vzroste o mezní produkt tohoto pracovníka

Nada snadno zjistí, zda má přijmout dalšího pracovníka, tak, že porovná přínos práce tohoto pracovníka (mezní příjem) s náklady na jeho přijetí (mezní náklad).

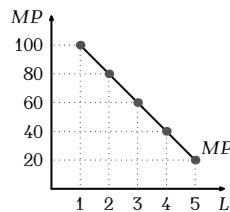
mic-slide07

(18 / 48)

## Proč mezní produkt klesá

Nadina produkce roste stále méně, když Nada najímá další pracovníky. Proč?

Jak Nada přidává pracovníky, průměrný pracovník má stále méně kapitálu, se kterým může pracovat, a je tedy méně produktivní.



**Klesající mezní produkt:** vlastnost produkční funkce, kdy mezní produkt vstupu klesá, když objem tohoto vstupu roste a objem ostatních vstupů se nemění.

mic-slide07

(19 / 48)

## Experiment: pěstování rýže na tabuli

Potřebuji dva týmy po pěti studentech. Odměna pro vítěze!

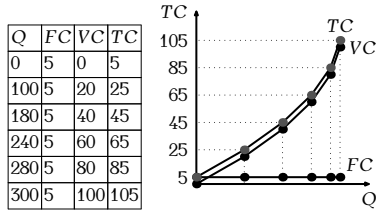


mic-slide07

(20 / 48)



## Nadiny fixní a variabilní náklady



mic-slide07

(25 / 48)

## Náklady na jednotku výroby

Dvě možná pojetí:

**Průměrné náklady** jsou průměrné náklady na výrobu jedné jednotky:

$$AC = \frac{TC}{Q}$$

**Mezní náklady** jsou náklady na výrobu jedné jednotky navíc:

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

mic-slide07

(26 / 48)

## Průměrné, prům. variabilní a prům. fixní náklady

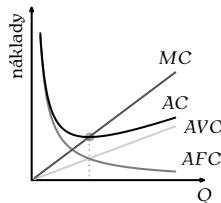
Typický průběh nákladových křivek:

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

$$AC = \frac{TC}{Q} = AFC + AVC$$

$$AFC = \frac{FC}{Q}$$

$$AVC = \frac{VC}{Q}$$



Výroba je nákladově efektivní, pokud firma vyrábí v minimu AC.

mic-slide07

(27 / 48)

## Prům., prům. variabilní a prům. fixní náklady 2

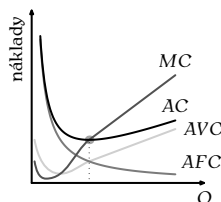
Alternativní průběh nákladových křivek:

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

$$AC = \frac{TC}{Q} = AFC + AVC$$

$$AFC = \frac{FC}{Q}$$

$$AVC = \frac{VC}{Q}$$



Výroba je nákladově efektivní, pokud firma vyrábí v minimu AC.

mic-slide07

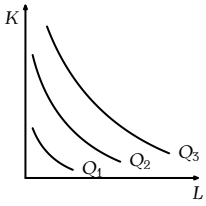
(28 / 48)





## Izokvanty: stejná úroveň produkce

Izokvanta je množina všech kombinací vstupů, které vedou k výrobě stejného výstupu. Tvoří „vrstevnice“ prod. funkce.



Splňují axiom úplnosti a tranzitivitu  $\Rightarrow$  je jich nekonečně mnoho a nemohou se protínat.

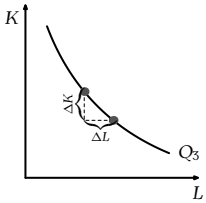
Obvykle splňují axiomy nenasyčenosti (větší objem výrobních faktorů vyrobí větší výstup) a rozmanitosti (existuje optimální poměr vybavení práce kapitálem)  $\Rightarrow$  jsou klesající konvexní. Jsou *kardinální*.

mic-slide07

(33 / 48)

## Sklon izokvanty

Sklon izokvanty je poměr, ve kterém lze vzájemně zaměňovat výrobní faktory tak, aby se nezměnil celkový výstup.



Pokud se nemá změnit výstup, pak musí platit  $\Delta K \cdot MPK = \Delta L \cdot MPL$ .

Po úpravě je sklon izokvanty v absolutní hodnotě  $MPL/MPK$ .

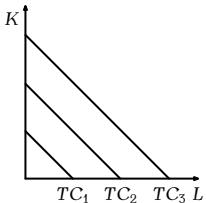
Někdy se nazývá **mezní míra technické substituce**.

mic-slide07

(34 / 48)

## Izokosty: stejná úroveň nákladů

Izokosta je množina všech kombinací výrobních faktorů, které mohou být pořízeny za stejné celkové náklady.



Pro dva výrobní faktory, kapitál  $K$  a práci  $L$  lze vyjádřit izokostu jako

$$TC = w \cdot L + r \cdot K,$$

Firma si může kdykoli vypůjčit další zdroje – proto má nekonečně mnoho izokost.

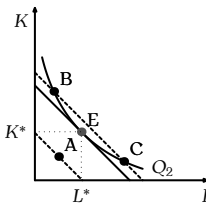
Sklon izokost je dán poměrem cen výrobních faktorů  $w/r$ .

mic-slide07

(35 / 48)

## Optimum: daný výstup při nejmenších nákladech

Aby firma maximalizovala zisk, musí každé množství vyrobit s minimálními náklady, tj. najímat takové kombinace vstupů, které vyrobí požadovanou úroveň výstupu s minimálními celkovými náklady.



Množství  $Q_2$  firma vyrobí nejlépe s kombinací kapitálu  $K^*$  a práce  $L^*$  (v bodě E).

V bodě A by měla nižší náklady, ale nevyrobila by  $Q_2$ .

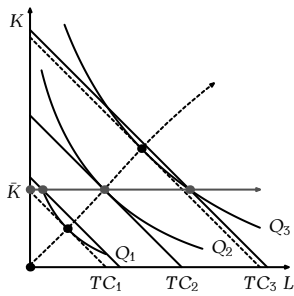
V bodech B a C by vyrobila  $Q_2$ , ale s vyššími náklady.

mic-slide07

(36 / 48)



### Stežka expanze firmy v krátkém období



V krátkém období má firma dané množství fixního výrobního faktoru (zde kapitálu na úrovni  $\bar{K}$ ). Může měnit pouze práci.

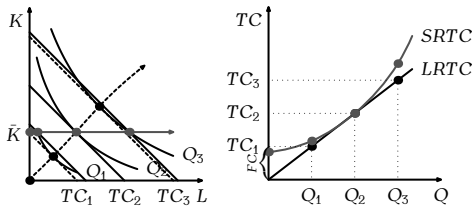
Firma vyrábí v krátkém období všechna množství (mimo to, pro které je  $\bar{K}$  optimální úroveň kapitálu) s vyššími celkovými náklady než v dlouhém období.

mic-slide07

(41 / 48)

### Dlouhodobé a krátkodobé náklady

Krátkodobé celkové náklady jsou větší rovny dlouhodobým.



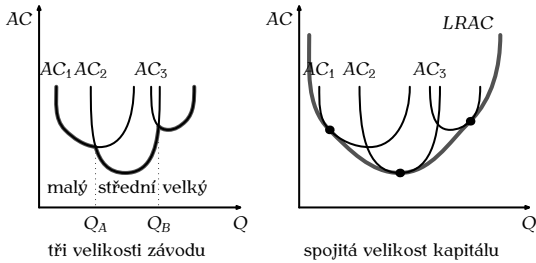
Rovnají se při úrovni produkce, kdy pro kterou je daný objem kapitálu  $\bar{K}$  dlouhodobě optimální.

mic-slide07

(42 / 48)

### Křivka AC v dlouhém a krátkém období

Krátkodobé průměrné náklady jsou větší rovny dlouhodobým průměrným nákladům.



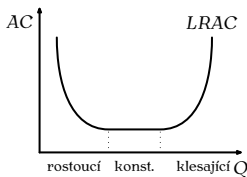
mic-slide07

(43 / 48)

### Dlouhodobá křivka AC a výnosy z rozsahu

V krátkém období má AC U-tvar, protože průměrné náklady rostou, když se výroba vzdaluje od dlouhodobě optimální kombinace výrobních faktorů.

V dlouhém období firma vždy vyrábí s optimální kombinací vstupů. Tvar dlouhodobé AC vyplývá z **výnosů z rozsahu**.



Tvar AC v dlouhém období závisí na **výnosech z rozsahu**:

- rostoucí ~ AC s růstem Q klesají
- konstantní ~ AC se s růstem Q nemění
- rostoucí ~ AC s růstem Q rostou

mic-slide07

(44 / 48)

## Zdroje výnosů z rozsahu

### Příčiny rostoucích výnosů z rozsahu:

- lepší dělba práce
- efektivnější využití kapitálu
- nedělitelné náklady (např. na vývoj)
- množstevní slevy
- ...

### Příčiny klesajících výnosů z rozsahu:

- problémy s řízením velkých firem
- dopravní náklady
- ...

mic-slide07

(45 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

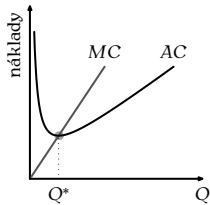
---

---

---

## Efektivní rozsah výroby

**Efektivní rozsah výroby** je množství produkce, při kterém jsou průměrné náklady minimální.



Výroba je nákladově efektivní při výrobním objemu  $Q^*$ .

mic-slide07

(46 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Shrnutí základních myšlenek

Firmu a její ekonomický zisk ovlivňují jak explicitní, tak implicitní náklady.

Mezní produkt je v SR od určité úrovně klesající, takže krátkodobá produkční funkce je čím dál tím plošší a nákladová funkce čím dál tím strmější. Krátkodobé mezní náklady jsou proto rostoucí. Křivka průměrných nákladů má „U“-tvar.

Tvar dlouhodobé křivky průměrných nákladů závisí na výnosech z rozsahu.

Variabilní náklady se mění s rozsahem produkce, fixní ne.

Mezní náklady protínají průměrné náklady v jejich minimu.



mic-slide07

(47 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Domácí úkol

Přečíst Mankiw, kapitolu 13.

Připravit se na seminář.



mic-slide07

(48 / 48)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---