

# Přednáška

---

## Analýza nákladů a přínosů Cost Benefit Analysis (CBA)

Jana Soukopová

[soukopova@econ.muni.cz](mailto:soukopova@econ.muni.cz)

# Obsah přednášky

---

- CBA
  - Metodika – teorie
  - Metodika – EU 2008
  - Silné a slabé stránky CBA
-

# Analýza nákladů a přínosů

---

angl. Cost-benefit Analysis (CBA)

## Definice

- analytický rámec pro vyhodnocování investičních projektů ve vládním sektoru
  - metodický postup, který svým průběhem postupně zodpovídá základní otázku: *Co komu realizace investičního projektu přináší a co komu bere?*
-

# Základní rys CBA

---

- náklady a přínosy (vstupy a výstupy)  
vždy oceňuje v **peněžních  
jednotkách**
-

# Náklady

---

- v pojetí CBA souhrnem **peněžních výdajů** a **nepeněžních prvků** nutných k využití různých zdrojů pro získání specifického produktu.
-

# Nepeněžní prvky

---

- Mezi nepeněžní prvky lze zahrnout:
    - omezení plynoucí ze státních regulačních opatření,
    - škody pocítované jinými subjekty,
    - znehodnocení životního prostředí,
    - negativní externality a
    - “náklady příležitosti”, které označují výhody plynoucí z alternativního použití týchž zdrojů.
-

# Přínosy

---

- v pojetí CBA souhrnem uspokojení (užitků) jednotlivců, skupiny jednotlivců či komunity, které projekt generuje. Mohou mít primárně peněžní i nepeněžní formu.
-

# Formy CBA

---

2 formy CBA:

- 1. imanentní (vlastní) forma CBA**, kde se náklady i přínosy vztahují pouze k dané investiční akci.
  - 2. společenská forma CBA**, kde jsou uvažovány veškeré přínosy a náklady bez ohledu na to, kdo je jejich adresátem.
-



# Kritéria hodnocení CBA

---

$NPV \geq 0$

$IRR \geq r$

$R_i \geq 0$

$DN \leq D\check{Z}$

■ prostá

■ reálná

$B/C \geq 1$

---

# Konstrukce ukazatele B/C

---

□ ukazatel B/C je definován vztahem:

$$B / C = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{C_t} (1 + r)^t$$

Kde

$B_t$	je	přínos v období $t$ ,
$C_t$	je	náklad v období $t$ ,
$r$	je	diskontní sazba,
$t$	je	dané časové období,
$n$	je	konečný časový horizont, kdy projekt završí svou ekonomickou životnost.

---

# Kritérium hodnocení

---

## **Kritérium**

$$B/C \geq 1$$

$$B/C < 1$$

## **Interpretace**

projekt je přijatelný

projekt není přijatelný

---

# Postup hodnocení a výběru při CBA

---

## **Krok 1**

Určí se výše nákladů a přínosů na projekt v peněžních jednotkách za použití různých metod podle zaměření projektu

## **Krok 2**

Zvolí se kritérium nebo kritéria hodnocení (NPV, B/C, DN,  $R_i$ , IRR).

## **Krok 3**

Projekty se seřadí podle výsledných hodnot ukazatelů.

## **Krok 4**

Vybere se nejlepší projekt či skupina projektů

---

# Nedostatky CBA

---

- problém ocenění užiteků (přínosů) a nákladů,
  - problém zahrnutí faktoru času (problematika diskontní sazby).
  - problém výběru vhodného kritéria
-

# Problém ocenění nákladů a přínosů

---

- Jedno ze **kritických** míst při použití téměř všech nákladově-výstupových metod!!
  - Lze zmírnit metodikou ocenění nákladů a přínosů
-

# Metodika ocenění nákladů a přínosů

---

- Krok 1**      **Identifikace** nákladů a přínosů
- Krok 2**      **Kontrola**
- Krok 3**      U nákladů a přínosů, které nejsou  
vyjádřeny v peněžních jednotkách  
(vzhledem k obtížnosti ocenění)  
zohlednění **přípustných podmínek**
- Krok 4**      **Ocenění** netržních nákladů a přínosů  
za pomoci **vhodné metody**
-

# Identifikace nákladů a přínosů

		<b>Přínosy</b>	<b>Náklady</b>
<b>Přímé</b>	<b>Netržní</b>	<b>Netržní statky</b>	<b>Výdaje na výrobní faktory a jiné vstupy</b>
		<b>Časové zisky</b>	
		<b>Ušetřené lidské životy</b>	<b>Finanční náklady</b>
	<b>Tržní</b>	<b>Prodané výrobky</b>	<b>Náklady projektu</b>
<b>Nepřímé</b>	<b>Netržní</b>	<b>Pozitivní externality</b>	<b>Negativní externality</b>
	<b>Tržní</b>	<b>Explicitní redistribuce důchodů</b>	<b>Tytéž proměnné hodnocené záporně</b>
		<b>Implicitní redistribuce důchodů v případě strukturál. projektů</b>	



# Identifikace nákladů a přínosů

---

## **podle subjektu, kterého se dotýkají:**

- státu (dopady na státní rozpočet),
- municipální sféry (obcí, svazků obcí, krajů),
- podnikatelských subjektů,
- ostatních organizací (spolků, NNO, profesních sdružení apod.),
- obyvatel (domácností).

## **podle fází projektu, do kterého časově spadají:**

- předinvestiční fáze (nesmí být do hodnocení zahrnuty),
- investiční (výstavbové) fáze,
- provozní fáze a popř. poprovozní fáze.

## **podle věcné povahy:**

- hmotné, nehmotné a finanční povahy.

## **podle schopnosti vyjádřit v kvantitativních jednotkách:**

- kvantifikovatelné a nekvantifikovatelné

## **podle jednoznačnosti příčinné souvislosti s investičním projektem:**

- přímo a nepřímo (indukovaně) plynoucí z projektu.
-

# Kontrola

---

- zda některý z přínosů konkrétního subjektu není zároveň nákladem jiného subjektu a pokud tomu tak je, že jsou oba zahrnuty do analýzy;
  - nedošlo k neoprávněnému duplicitnímu zahrnutí nákladů (přínosů) ;
  - odhady výše a struktury všech nákladů (přínosů) jsou v souladu s identickou nulovou resp. investiční variantou.
-

# Přípustné podmínky

---

Přínosy (náklady) je nutné ocenit pokud:

- se tím zvýší kvalita našeho rozhodování;
  - je pravděpodobné, že shromáždění dalších dodatečných informací o netržních položkách změní výsledek analýzy;
  - můžeme si dovolit vynaložit náklady potřebné k získání dodatečných informací.
-

# Vhodné metody

---

- **Mimotržní metody oceňování**
    - preferenční
    - nepreferenční
  - **Náhražkové trhy**
  - **Stínové ceny**
-

# Problém stanovení diskontní sazby

---

- Problém zahrnutí faktoru času je možné vyřešit diskontováním oceněných nákladů a přínosů na současnou hodnotu pomocí diskontní sazby
-

# Diskontní sazba

---

## □ Definice

- Teoreticky - nejlepší možný výnos alternativní investice k investici posuzované se stejným rizikem.

## □ Společenská diskontní sazba

- Diskontní sazba používaná vládou.
-

# Výše diskontní sazby

---

- Daná mírou zhodnocení využívaných zdrojů v případě jejich použití v soukromém sektoru.
  - Velmi diskutovaná zvláště v případech dlouhodobých VP (desetiletí a více)
  - Nízká diskontní sazba nejvíce ovlivní VP, přinášející přínosy v dlouhém časovém období.
-

# Přístupy ke stanovení diskontní sazby

---

1. Užití **společenské funkce blahobytu** k ohodnocení přínosů a ztrát různých generací.
  2. Použití **vlastní společenské diskontní sazby**.
    - V současné době je obvyklé, že diskontní sazbu stanovuje poskytovatel dotace s tím, že tato sazba může být průběžně aktualizována. Např. pro první kolo přijímání žádostí o finanční pomoc ze SROP a OP Infrastruktura je dlouhodobá reálná společenská diskontní sazba stanovena ve výši 5% p.a.
-



# Nominální a reálná diskontní sazba

---

□ Zohledňuje vliv inflace

$$Rr = \frac{(1 + Nr)}{(1 + I_E)} - 1$$

Kde  $Rr$  je reálná diskontní sazba,  
 $Nr$  je nominální diskontní sazba.  
 $I_E$  je inflační koeficient od období 0  
(základní období) do období  $t$ .

---

# Problém výběru vhodného kritéria

---

<b>Projekt</b>	<b>Náklady (C)</b>	<b>Přínosy (B)</b>	<b>B/C</b>	<b>Pořadí projektů</b>	<b>NPV</b>	<b>Pořadí projektů</b>
A	120	180	1,5	2	60	1
B	80	120	1,5	2	40	3
C	50	100	2	1	50	2

---

# Porovnání ukazatelů hodnocení

---

<b>Vlastnosti ukazatele</b>	<b>B/C</b>	<b>NPV</b>	<b>IRR</b>	<b>DN prostá</b>	<b>DN reálná</b>	<b>Ri</b>
Uvažuje časovou hodnotu peněz	ano	ano	ano	ne	ano	ano
Uvažuje všechny relevantní hotovostní toky	ano	ano	ano	ne	ne	ano
Závislost na odhadu diskontní sazby $r$	ano	ano	ne	ne	ano	ano
Závislost na odhadu hotovostních toků	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Vlastnost aditivity	ne	ano	ne	ne	ne	ne

---

# Metodika EU

---

## □ Postup CBA

- Analýza souvislostí, definice cílů
  - Identifikace projektu
  - Studie proveditelnosti a možností
  - Finanční analýza
  - Ekonomická analýza
  - Analýza citlivosti a analýza rizik
-

# Definice cílů, analýza souvislostí

---

- Prvním krokem při stanovení cílů projektu je porozumění sociálním, ekonomickým a institucionálním souvislostem ve kterých bude projekt implementován
  - Jaké služby a zboží bude projekt generovat
-

# Stanovení cílů

---

- Pro hodnocení veřejných projektů je důležité dodržení následujících požadavků podstatných pro výběr vhodné metody hodnocení:
    - **předmětnost cílů**, tedy to, aby cíle byly odvozeny od očekávání veřejných projektů, od jejich užitků,
    - **verifikovatelnost cílů**, která umožní zjistit, zda na konci sledovaného období bylo cíle dosaženo,
    - **reálnost cílů**, tedy zda jsou splnitelné,
    - **konzistentnost cílů**, tedy jejich vzájemná návaznost,
    - **kvantifikovatelnost cílů**, zaručující, že přímo v zadání cíle jsou uváděny měrné jednotky umožňující měřit v jakém množství (kolik), v jaké kvalitě (jaké charakteristiky), v jakých termínech (kdy) a s jakými náklady byly cíle splněny a
    - **zda cíle pokrývají dané potřeby.**
-

# Nastavení cílů v souvislosti s metodikou EU

---

- NAVÍC DŮLEŽITÉ, ZVAŽOVAT KONSISTENTNOST CÍLŮ S LEGISLATIVOU EU I ČR
  - BYL V KONSISTENCI S EU A NÁRODNÍM POLITIKOU V DANÉ OBLASTI
-

# Identifikace projektu

---

- Projekt je definován souborem technických, organizačních, marketingových a finančních řešení, které tvoří logicky provázaný funkční celek, který má určitý dopad na socioekonomickou situaci určitých členů společnosti.
  - Z hlediska investičního pak můžeme na projekt pohlížet jako na určité aktivum, které si pořizujeme proto, aby nám přinášelo užitek. Již jsme jednoznačně řekli, že k tomu, abychom se mohli rozhodnout o smysluplnosti realizace projektu, musíme znát důsledky jeho přijetí.
-



# Identifikace projektu

---

- Při identifikaci projektu je nutné zvažovat:
    - Investiční variantu
    - Nulovou variantu
-

# Studie proveditelnosti a možností

---

- Měl by být poskytnut důkaz, že vybraný projekt je z uvažovaných možností nejvhodnější alternativou. Tuto informaci by obvykle měly obsahovat výsledky studií proveditelnosti, které musejí být předkládány Komisi podle čl. 40 písm. c).
-

# Finanční analýza

---

- Hlavním účelem finanční analýzy je výpočet ukazatelů finanční výkonnosti projektu.
  - K posouzení finanční návratnosti projektu můžeme využít standardně finanční čistou současnou hodnotu (Financial Net Present Value – FNPV) a finanční vnitřní výnosové procento (Financial Internal Rate of Return – FIRR) a to ve formách výnosnosti projektu (FIRRRC, resp. FNPVC) a výnosnosti kapitálu (FIRRK , resp. FNPVK).
-

# Finanční analýza

---

- Finanční analýza prováděná v rámci analýzy nákladů a přínosů velkého projektu, která má být poskytnuta Komisi, by se měla zejména zaměřit na:
    - zhodnocení **finanční ziskovosti investice** a vlastního (státního) kapitálu,
    - stanovení vhodného (maximálního) **příspěvku z fondů**,
    - kontrolu **finanční udržitelnosti** projektu.
-

# Výše dotace

---

- **Výše grantu EU se stanovuje v souladu s článkem 55.**
  - Je nutné řádně zohlednit příjmy projektu tak, aby se příspěvek z fondů upravil v závislosti na hrubém rozpětí samofinancování a aby nedošlo k nadměrnému financování.
-

# Finanční udržitelnost

---

- **Finanční udržitelnost** projektu by se měla posuzovat kontrolou toho, že kumulované (nediskontované) čisté peněžní toky jsou po celé uvažované referenční období kladné.
  - Čisté peněžní toky pro tyto účely by měly zohledňovat investiční náklady, veškeré finanční zdroje (státní i EU) a čisté příjmy.
  - Zbytková hodnota se zde nezohledňuje, nejsou-li aktiva v posledním roce uvažované analýzy skutečně zlikvidována.
-

# Ekonomická analýza

---

- Důvodem ekonomického hodnocení je skutečnost, že vstupy do projektu by měly být oceněny náklady příležitosti a výstupy z projektu ochotou spotřebitelů platit.
-

# 1. Krok ekonomické analýzy

---

- Výchozím bodem ekonomické analýzy jsou peněžní toky používané ve finanční analýze. Při určování ukazatelů hospodářské výkonnosti je třeba provést určité úpravy.
    - **Daňové opravy:** je nutné odečíst nepřímé daně (např. DPH), subvence a čisté převody (např. platby na sociální zabezpečení). Do cen by však měly být započteny přímé daně. Měly by být také zahrnuty konkrétní nepřímé daně nebo subvence, pokud mají představovat opravu v důsledku externalit
-



- 
- ***Opravy v důsledku externalit:*** mohou se objevit některé dopady, které se z projektu rozšíří na další hospodářské subjekty bez jakýchkoliv náhrad. Tyto účinky mohou být záporné (nová silnice zvyšující úroveň znečištění) nebo kladné (nová železnice snižující dopravní zácpy na souběžných silničních komunikacích). Jelikož podle definice vznikají externality bez peněžní náhrady, nejsou obsaženy ve finanční analýze, a musejí být proto odhadnuty a oceněny.
-

- 
- ***Od cen tržních k cenám účetním (stínovým):*** kromě zkreslení způsobeného daněmi nebo externalitami mohou vzdálit ceny od rovnováhy konkurenceschopného (tj. efektivního) trhu i další faktory: systémy monopolů, obchodní překážky, regulace práce, neúplné informace atd. Ve všech takových případech jsou sledované tržní (tj. finanční) ceny zavádějící, a je proto třeba místo nich použít ceny účetní (stínové),
-

# Analýza citlivosti a analýza rizik

---

- **Analýza citlivosti** se zaměřuje se na zjištění **kritických proměnných projektu**.
    - Provádí se tak, že se proměnné projektu postupně mění o určité procento a sledují se následné změny ukazatelů finanční i hospodářské výkonnosti. Z proměnných by se měla měnit vždy pouze jedna a ostatní parametry by měly zůstat neměnné.
    - Návod pak doporučuje za „kritické“ považovat ty proměnné, u nichž změna o 1 % (kladná či záporná) způsobuje odpovídající změnu základní hodnoty NPV o 5 %. Je však možné přijmout odlišná kritéria. Jaká procentní změna by měla za následek  $NPV = 0$
-

---

□ **Analýza rizik** je posouzení dopadu daných procentních změn určité proměnné na výkonnostní ukazatele projektu nevypovídá o pravděpodobnosti toho, že taková změna nastane.

- Když se kritickým proměnným přidělí vhodné rozdělení pravděpodobnosti, lze odhadnout rozdělení pravděpodobnosti finančních a hospodářských ukazatelů výkonnosti.
  - To analytikovi umožní poskytnout zajímavé statistické údaje o výkonnostních ukazatelích projektu: očekávanou hodnotu, standardní odchylku, variační koeficient atd.
-

# Mimotržní metody oceňování

---

## **Definice:**

- Mimotržní metody oceňování jsou metody používané pro ocenění netržních (veřejných) statků (ekologické přínosy, hodnota života, aj.)
  - Ekonomické metody, které se používají pro získávání ceny pro netržní (veřejné) statky
    - Ze samého principu tyto statky cenu nemají, ale mají hodnotu a měly by proto vystupovat do hodnocení
-

# Netržní statky a služby

---

## **Definice veřejného statku**

- Podle ekonomické podstaty (Samuelson) jsou to statky, pro které jsou charakteristické následující vlastnosti (platí pro čisté veřejné statky):
    - Nedělitelnost spotřeby a nesoutěživost spotřebitele
    - Nevylučitelnost ze spotřeby
    - Nulové mezní náklady na spotřebu každého dalšího spotřebitele
-

# Ekonomická hodnota přírody

---

Vychází ze 4 hlavních užitků:

- **přímá užitná hodnota** ,
    - klasická ekonomická hodnota odvozená ze současného využití,
  - **nepřímá užitná hodnota**
    - vztahuje se k poskytovaným ekologickým funkcím,
  - **opční hodnota**
    - vyplývá z nejistoty spojené s riziky budoucnosti
  - **existenční hodnota**
    - vyjádření potřeby zachování přírody a různých forem života.
-

# Příklady ekologických hodnot

---

<b>Přímé užité hodnoty</b>	<b>Nepřímé užité hodnoty</b>	<b>Opční hodnoty</b>	<b>Existenční hodnoty</b>
Produkce ryb	Biodiverzita	Zachování Biodiverzity	Zachování biodiverzity
Chov kachen	Mikroklima		
Rekreace	Ekologická stabilita krajiny	Udržení vodních zdrojů	
Regulace odtoku	Krajinný ráz		
Pozitivní vliv na kvalitu vody	Samočisticí procesy	Stabilita krajiny vůči klimatickým změnám	
Vodní zdroj	Produkce kyslíku		

---



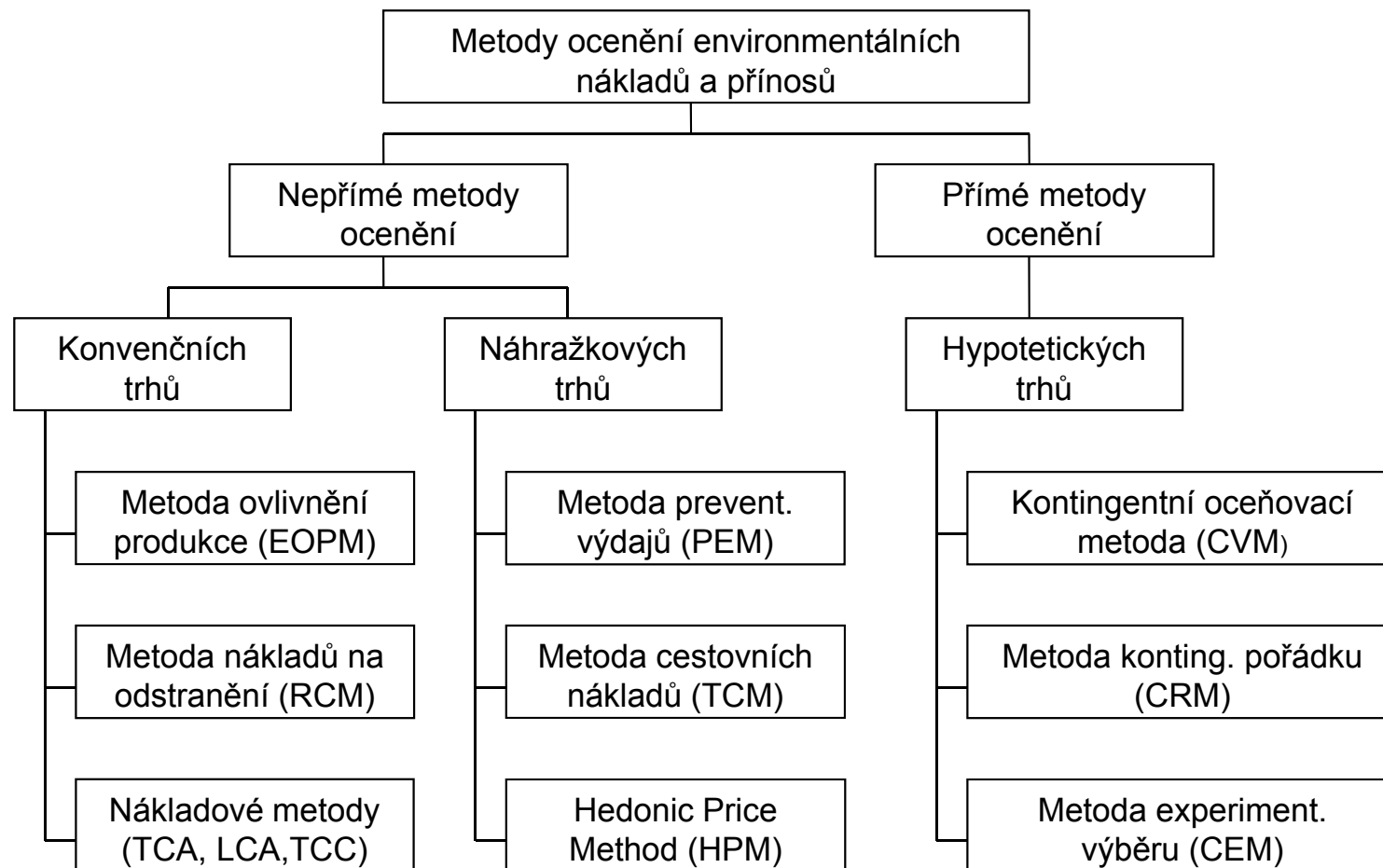
# Klasifikace

---

- přímé metody,
    - spotřebitel je dotazován přímo,
  - nepřímé metody,
    - spotřebitelská úspora je odvozena prostřednictvím souvisejících trhů (trhy těch statků a služeb, u nichž jsou veřejné statky a služby posuzovány jako jedna z částí užitné hodnoty).
-

# Metody ocenění environmentálních nákladů a přínosů

---



# Druhy klasifikace

---

- Metodologie vycházející z nákladů
    - metody založené na obnovovacích (reprodukčních) nákladech,
  - Metodologie ocenění ztráty užité a neúžitné hodnoty
    - metody založené na údajích generovaných trhem (ocenění na základě ceny tržního statku, který je nejbližším substitutem aj.),
    - metody založené na náhradním tržním ocenění (metoda cestovních nákladů, metoda hedonických cen),
    - metody založené na vytvoření "hypotetického trhu" (kontingentní oceňovací metoda),
    - metody založené na transferu benefitů (využití hodnot ocenění pro podobné situace)
-

# Druhy klasifikace

---

- Metody založené na preferencích jednotlivců
    - metody vyjádřených preferencí
    - metody projevených preferencí
  - Metody založené na expertním (nepreferenčním) přístupu
    - metody expertní,
    - metody založené na zjišťování nákladů a rizik přes oportunitní náklady, alternativní náklady
    - metody přístupu produkční funkce
    - multikriteriální expertní metody
-

# Vyjádřené a projevené preference

---

## □ Vyjádřené preference

- Vycházejí z reakcí ek. subjektů na předloženou hypotetickou, nereálnou, situaci na trhu.
- Typicky se zjišťují dotazníkovým zkoumáním. Při tomto typu výzkumu se výrazně uplatňují sociologické metody.

## □ Projevené preference

- Skutečně pozorované chování ekonomických subjektů na trzích.
  - Jako zdroj informací slouží statistická data týkající se konkrétního trhu (např. trhu nemovitostí).
-

---

# Děkuji za pozornost

To je dnes vše

