



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018



Lesnická  
a dřevařská  
fakulta

Připravil: Ing. Vlastimil Vala, CSc.

# Metody zkoumání ekonomických jevů

Mendelova  
univerzita  
v Brně



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdelávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Metoda

- Z řeckého met-hodos- doslova „za cestou“, cesta za něčím.
- Je to postup nebo návod, jak získávat správné poznatky je to tedy prostředek poznání.

# Metodika

- Pracovní postup

# Metodologie

- Nauka o metodách
- Každá vědní disciplína má své metody a proto jsou také různé metodologie:
  - Matematiky ( axiomy a dedukce)
  - Přírodních věd (indukce, hypotéza, experiment)
  - Společenských věd (kvantitativní a kvalitativní metody)
  - Humanitní vědy a filozofie ( interpretace)

# Jev

- To co se člověku ukazuje- jeví- bez ohledu na to zda je to skutečnost nebo klam

## **Veličina**

Pojem používaný pro popis jevů z hlediska:

Kvalitativního (verbálně)

a

Kvantitativního (číselně)

## Ekonomická veličina-ukazatel

- **Kvalitativní čili verbální :**

který druh jevu popisujeme, zpravidla název mnohdy i s jednotkou kterou budeme používat pro kvantifikaci (těžba, zalesnění)

- **Kvantitativní čili číselné:**

popis jevu budeme z hlediska velikost, množství a intenzity a to většinou přiřazením číselných nebo poměrových hodnot ( 10 m<sup>3</sup> těžby, 100 ha zalesnění)



# Členění ekonomických veličin (ukazatelů) hledisko složitosti

- **Extenzitní – jednoduché:**

charakterizuje vnější podobu jevu- tedy rozsah, množství, objem, například objem těžby v  $m^3$ .

- **Intenzitní - složené:**

charakterizuje intenzitu jevu a vyjadřují již intezitu jevu, jsou tedy většinou podílem dvou extenzivních veličin, například náklady na těžbu  $1m^3$  v  $Kč/m^3$

## Členění ekonomických veličin (ukazatelů) hledisko času

- **Stavové**

Zachycují stav stav k určitému okamžiku

Stav zásob dříví k určitému datu v m<sup>3</sup>

- **Tokové**

Zachycují stav za určité období

Těžba kůrovcového dříví za období 1. srpna  
do 31. března

# Metody- členění

- Obecné
- Speciální

# Obecné metody

- Pozorování
- Analýza
- Syntéza
- Indukce
- Dedukce
- Komparace
- Abstrakce

## Pozorování (observace)

- Základní vědeckou metodou poznání je pozorování, na rozdíl od běžného pozorování je vědecké pozorování záměrné a systematické. Je vytýčen cíl pozorování, je stanoveno kolik pozorování se uskuteční a za jakých podmínek.

# Analýza

- Analýza (z řec. ana–lyó, rozvazovat, rozebírat) znamená rozbor, metodu zkoumání složitějších skutečností rozkladem na jednodušší. ...

# Syntéza

- **Syntéza** (z řec. *syn-thesis*, skládání) je obecné označení pro proces spojování dvou nebo více částí do jednoho celku.

# Indukce

- Slovo **indukce** (z lat. *in-ducere*, vyvozovat) v logice znamená způsob úsudku od konkrétních případů k obecnému zákonu



# Dedukce

- (lat. *deductio* – odvození) je proces usuzování, ve kterém se od předpokladů (premis) dochází k závěru z těchto předpokladů vyplývajícího, přičemž odvozování je jisté, nikoliv jen pravděpodobné. Jde tedy o základní postup při dokazování.

# Komparace

- **Komparace** (z lat. *comparare*, srovnávat) srovnání, např. v literatuře dvou literárních děl, dvou délek při měření, dvou vzorků, cen.
- Například komparativní metoda stanovení ceny obvyklé

# Abstrakce

- Problém abstrakce patří k základním a nejobtížnějším otázkám teorie poznání. Abstrakce je logická metoda. Spočívá v tom, že se odhlíží od určitých znaků, vlastností a vztahů daného předmětu, zatímco jiné jsou naopak vyčleňovány jako podstatné

# Hypotéza

- **Hypotéza** (řecky *hypo-thesis*, podklad, princip, předpoklad) znamená výpověď, jejíž platnost se pouze předpokládá, ale zároveň formulovanou tak, aby ji bylo možno potvrdit nebo vyvrátit.

## Experiment

- **Experiment** (česky též **vědecký pokus**) je soubor jednání a pozorování, jehož účelem je ověřit (verifikovat) nebo vyvrátit (falzifikovat) hypotézu nebo poznatek, které něco tvrdí o příčinných vztazích určitých fenoménů. Pokus je základem empirického rozšiřování vědeckého poznání

## Hlavní prvky výzkumu:

Pozorování

Hypotéza

Experiment

Verifikace

## Speciální metody

- Matematické
- Statistické
- Ekonometrické
- Kybernetické
- Geografické
- Historické
- Monografické

# Statistické metody

- **Ukazatel střední hodnoty**
  - aritmetický průměr
  - vážený aritmetický průměr
  - geometrický průměr
  - harmonický průměr
  - modus
  - medián



## Aritmetický průměr

Zjišťován podílem součtu hodnot proměnné veličiny  $\underline{x}$  a jejich počtu  $\underline{n}$ .

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_i^n x_i}{n}$$

- Využití v LH: výpočet průměrných cen v lesnictví

## Vážený aritmetický průměr

- Zvláštní případ aritmetického průměru, používá se pokud je pro každou z hodnot  $\underline{x}$  existuje určitý počet pozorování  $\underline{n}$ .

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{n_1 + n_2 + \dots + n_m} = \frac{\sum_i^m n_i x_i}{n}$$

## Geometrický průměr

- Vyjadřuje se jako  $n$ -tá odmocnina ze součinu  $n$  hodnoty proměnné veličiny  $x$ .

$$\overline{x}_g = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

## Střední hodnoty - průměry

# Harmonický průměr

- Je reciprokový aritmetický průměr reciprokových (=převrácených) hodnot proměnné  $x$ .

$$x_h = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

## Modus

= hodnota, které se ve zkoumaném souboru vyskytuje nejčastěji.

## Medián

= hodnota, kterou nese prostřední prvek souboru.

## Variační rozpětí

- Vyjadřuje rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou sledovaného znaku v souboru.

$$r = x_{\max} - x_{\min}$$

## Průměrná odchylka

- Porovnává jednotlivé hodnoty souboru s průměrem.

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

## Relativní průměrná odchylka

- Vyjadřuje vzájemný poměr mezi směrodatnou odchylkou a průměrem. Vyjadřuje se v %.

$$r_d = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} \cdot 100$$



# Rozptyl

- Charakterizuje rozmístění hodnot souboru kolem průměru.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

## Směrodatná odchylka

- Je druhou odmocninou rozptylu.

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2}$$

## Variační koeficient

- Jde o vyjádření vztahu mezi směrodatnou odchylkou a průměrem v procentech.

$$v_s = \frac{s_x}{\bar{x}} \cdot 100$$

## Indexy

## Individuální indexy

- **jednoduché indexy množství** – pozorovány na jedné statistické jednotce nebo ve dvojici např. změna zásob dříví

$$I_q = \frac{q_1}{q_0}$$

- **složený index množství** – např. změna rozsahu těžeb dříví za určitá sumarizované období.

$$I_{(\sum q)} = \frac{\sum_{i=1}^n q_{1,i}}{\sum_{i=1}^n q_{0,i}}$$

## Indexy

## Indexní řady – bazický index

- K popisu jevů v čase. V případě bazického indexu se jedno období zvolí za základní a k němu se srovnávají hodnoty ukazatele ve všech obdobích.

$$\frac{q_1}{q_0}, \frac{q_2}{q_0}, \dots, \frac{q_s}{q_0}$$

## Indexy

## Indexní řady – řetězový index

K popisu jevů v čase. Srovnává se hodnota sledovaného ukazatele v jednotlivých obdobích vždy s hodnotou v předcházejícím období.

$$\frac{q_1}{q_0}, \frac{q_2}{q_0}, \dots, \frac{q_s}{q_0}$$

Využití v LH: indexace cen dříví CSU

## Indexy

# Individuální složený index proměnlivého složení

- Charakterizuje celkovou změnu intenzitní veličiny, tzn. zahrnuje jak vliv intenzitní veličiny, tak změnu extenzitní veličiny (např. při změnách objemu výroby i cen)

$$p_s = \frac{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}}$$

## Indexy

# Individuální složená index stálého složení

- Vyjadřuje změny hodnoty intenzitní veličiny bez vlivu změn extenzitní veličiny (např. při stálém objemu výroby  $q$  a měnících se cenách  $p$ )

$$I_{ss} = \frac{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}}$$



## Indexy

## Individuální index struktury

- Vyjadřující vliv změn extenzitní veličiny na hodnotu intenzitní veličiny (např. při měnícím se objemu výroby s potlačením vlivu cenových změn)

$$str = \frac{\frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}}$$

## Indexy souhrnné (agregátní)

# Index hodnotový

- Zjišťuje souhrnný vliv extenzitních a intenzitních veličin na vývoj agregátu (např. změna množství a jednotkových nákladů na výrobek a na vývoj celkových nákladů).

$$I_h = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

## Indexy souhrnné (agregátní)

# Index cenový

- Charakterizuje vliv vývojových změn intenzitních veličin na vývoj agregátu (např. vliv změn cen na změnu produkce).

- *Paascheho cenový index*

$$I_c = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

- *Laspeyresův cenový index*

$$I_c = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}$$

## Indexy souhrnné (agregátní)

## *Index fyzického objemu*

- Charakterizuje vliv vývojových změn extenzitních veličin na vývoj agregátu (např. vliv zvýšení objemu výroby na výši nákladů)

- *Paascheho objemový index*

$$I_c = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}$$

*Laspeyresův objemový index*

$$I_{fo} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

## Trend

- Vyjadřuje průběh ukazatele. Základním postupem zjištění trendu je analytické vyrovnání časových řad.

- vyrovnání časové řady přímkou ve tvaru:  $y_i = a + bt_i$

,odkud: 
$$a = \frac{\sum y_i}{n}, \quad b = \frac{\sum y_i t_i}{\sum t_i^2}$$

## Průměrný koeficient růstu

- Konstruován jako  $\underline{n - 1}$  odmocnina z krajních členů řady, resp. z trendu (krajních členů vyrovnané časové řady -  $k'$ )

$$k = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}, \quad k' = \sqrt[n-1]{\frac{y'_n}{y'_1}}$$

## Zkoumání závislosti

# Lineární korelační analýza

Skládá se z:

1) Regresní analýzy (vyjadřuje průběh závislosti)

$$Y = a_{yx} + b_{yx}x$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}$$

2) Korelační analýzy (zjišťuje těsnost závislosti)

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2) \cdot (\sum_{i=1}^n y_i^2 - n \bar{y}^2)}}$$

## Problémy zkoumání ekonomických jevů

- **Abstrakce** od detailů, od nahodilých jevů ale bez zkreslení skutečnosti
- **Pravidlo ceteris paribus – za jinak stejných podmínek**
- **Omyl Poté tedy proto**
- **Celek není vždy sumou částí**
- **Subjektivnost ve vnímání**
- **Ekonomické zákony jsou formulovány pro průměrné veličiny**