

# Hodnota cestovního času na trase Praha-Brno

Ondřej Krčál, Tomáš Moravec  
ESF MU

XI. Seminář Telč 2016  
Telč, 3. 11. 2016

## Motivace (1/2)

V ČR se plánuje výstavba VRT Praha-Brno – potřeba udělat CBA.

Snížení cestovního času je významný přínos VRT. Na koruny se přepočítá pomocí hodnoty cestovního času (VOTT).

## Motivace (1/2)

V ČR se plánuje výstavba VRT Praha-Brno – potřeba udělat CBA.

Snížení cestovního času je významný přínos VRT. Na koruny se přepočítá pomocí hodnoty cestovního času (VOTT).

Hodnota cestovního času v ČR:

Položka		Měrný náklad v osobohodinách				
		CÚ 2002		CÚ 2012		
		EUR	CZK	EUR	CZK	
Pracovní čas	Autobus	11,45	352,8	21,24	524,1	
	Auto, vlak	14,27	439,7	26,47	653,2	
Nepracovní čas	Krátká dojízdka	Autobus	4,13	127,2	7,66	189,1
		Auto, vlak	5,75	177,2	10,67	263,2
	Dlouhá dojízdka	Autobus	5,31	163,6	9,85	243,1
		Auto, vlak	7,38	227,4	13,69	337,8
	Ostatní – krátká vzdálenost	Autobus	3,46	106,6	6,42	158,4
		Auto, vlak	4,82	148,5	8,94	220,6
	Ostatní – dlouhá vzdálenost	Autobus	4,45	137,1	8,26	203,7
		Auto, vlak	6,18	190,4	11,46	282,9

Zdroj: VĚSTNÍK DOPRAVY, číslo 11/2013, podle „HEATCO - Developing Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment“, 2004 – 2006.

## Motivace (2/2)

**Cíl: Změřit VOTT v železniční dopravě na trase Praha-Brno.**

Metoda (De Jong et al., 2007):

- Dotazníkové šetření – stated preference
- Modely diskrétní volby (logit)

## Obecné informace

96 dotazníků – dotazování v období 23. 2 – 8. 3. 2016

Vyloučeny tyto skupiny cestujících:

- všichni cestující nejedoucí z Brna do Prahy RJ/EC (2 hod 30 min)
- cestující mladší 15 let
- cestující 1. třídou
- cestující se zpáteční, skupinovou a síťovou jízdenkou
- cestující, jimž je cestovné propláceno (např. zaměstnavatelem) a ostatní zdarma se přepravující osoby

Snaha získat náhodný vzorek zbývajících cestujících:

- dotazování na nástupišti Brno hl. n.
- 5 dnů v týdnu, 11 časů odjezdu

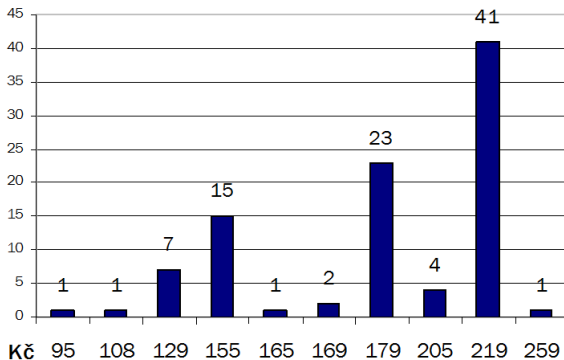
## Příklad dotazníku

Každý dotazník 6 párů variant – příklad dotazníku pro cenu 219 Kč:

Otázka	Varianta A	Varianta B	bid
1	2 hod 30 min, 219 Kč	2 hod 10 min, 489 Kč	810 Kč/hod
2	3 hod 30 min, 192 Kč	2 hod 30 min, 219 Kč	27 Kč/hod
3	2 hod 10 min, 273 Kč	2 hod 30 min, 219 Kč	162 Kč/hod
4	3 hod 30 min, 219 Kč	2 hod 30 min, 273 Kč	54 Kč/hod
5	2 hod 10 min, 219 Kč	2 hod 30 min, 192 Kč	81 Kč/hod
6	2 hod 30 min, 138 Kč	2 hod 10 min, 219 Kč	243 Kč/hod

# Různé ceny jízdného

Rozdělení respondentů dle cenových tarifů ¶



# Varianty

8 různých rozložení změn:

Time 0	Time ↑
Cost 0	Cost ↓

Time ↑	Time 0
Cost ↓	Cost 0

Time 0	Time ↓
Cost 0	Cost ↑

Time ↓	Time 0
Cost ↑	Cost 0

Time 0	Time ↑
Cost ↑	Cost 0

Time ↑	Time 0
Cost 0	Cost ↑

Time 0	Time ↓
Cost ↓	Cost 0

Time ↓	Time 0
Cost 0	Cost ↓



## Varianty (pokračování)

2 úrovně změn – celkem 16 variant s bidy od 27 po 810 Kč:

Úroveň	Změna času	Čas	Změna ceny	Cena
-2	-30 min	2 hod	-54 Kč	138 Kč
-1	-20 min	2 hod 10 min	-27 Kč	192 Kč
0	0 min	2 hod 30 min	0 Kč	219 Kč
1	+20 min	2 hod 50 min	+54 Kč	273 Kč
2	+80 min	3 hod 30 min	+270 Kč	489 Kč

## Varianty (pokračování)

Dva páry otázek zreplikovány a 18 otázek rozděleno mezi 3 respondenty:

Sub-set	CardNo	ID	Time_L	Cost_L	Time_R	Cost_R
1	1	6	0	0	-1	2
1	2	3	2	-1	0	0
1	3	5	-1	1	0	0
1	4	11	2	0	0	1
1	5	13	-1	0	0	-1
1	6	14	0	-2	-1	0
2	1	10	1	0	0	2
2	2	9	0	1	1	0
2	3	15	0	-1	-2	0
2	4	7	0	0	-2	1
2	5	12	0	2	2	0
2	6	1	0	0	1	-1
3	1	15	0	-1	-2	0
3	2	2	1	-2	0	0
3	3	16	-2	0	0	-2
3	4	8	-2	2	0	0
3	5	4	0	0	2	-2
3	6	6	0	0	-1	2

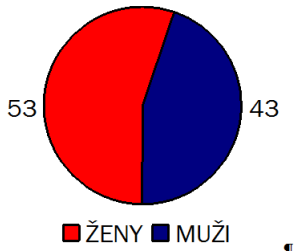
Zdroj: De Jong et al., 2007, str. 77

## Dodatečné otázky

1. Pohlaví: muž/žena
2. Účel cesty: pracovní/studijní/ostatní
3. Věk:
  - 15-35 let
  - 36-50 let
  - 51-65 let
  - 66 let a více
4. Příjem:
  - 0-5000 Kč
  - 5001-10 000 Kč
  - 10 001-15 000 Kč
  - 15 001-20 000 Kč
  - 20 001-30 000 Kč
  - 30 001-40 000 Kč
  - 40 001-50 000 Kč
  - 50 001 Kč a více

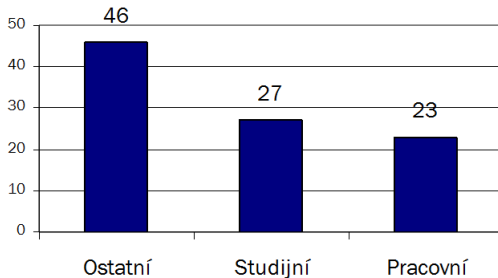
# Popisné statistiky

Rozdělení respondentů dle pohlaví



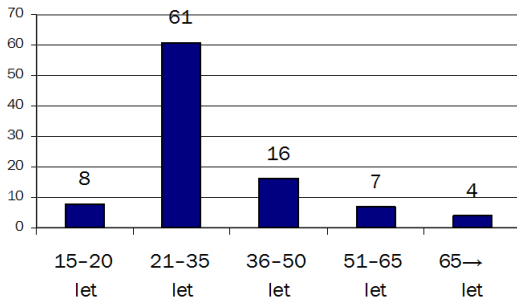
# Popisné statistiky (pokračování)

Rozdělení respondentů dle účelu cesty¶



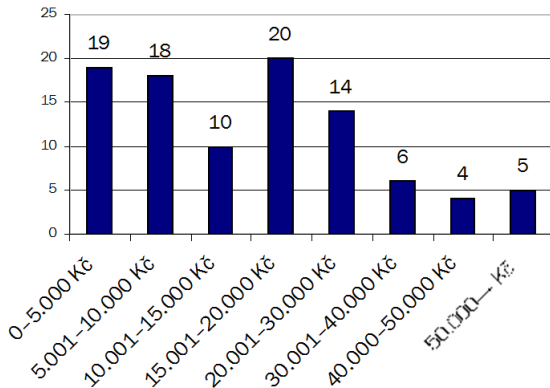
# Popisné statistiky (pokračování)

Rozdělení respondentů dle věkových skupin



# Popisné statistiky (pokračování)

Rozdělení respondentů dle příjmových skupin¶



## Model diskrétní volby – základní model

Odhadovaná užitková funkce:

$$U = \underset{(0.005)}{-0.036^{***}} \text{cena} - \underset{(0.31)}{2.72^{***}} \text{čas} + \underset{(0.005)}{0.020^{***}} \text{cena} \times \text{work} + \underset{(0.005)}{0.018^{***}} \text{cena} \times \text{ost}$$

Hodnota cestovního času:

$$\text{VOTT}_{stud} = \frac{\frac{\partial U}{\partial \text{čas}}}{\frac{\partial U}{\partial \text{cena}}} = \frac{-2.72}{-0.036} = 76 \text{ Kč/hod}$$

$$\text{VOTT}_{work} = \frac{\frac{\partial U}{\partial \text{čas}}}{\frac{\partial U}{\partial \text{cena}}} = \frac{-2.72}{-0.036 + 0.02} = 171 \text{ Kč/hod}$$

$$\text{VOTT}_{ost} = \frac{\frac{\partial U}{\partial \text{čas}}}{\frac{\partial U}{\partial \text{cena}}} = \frac{-2.72}{-0.036 + 0.18} = 157 \text{ Kč/hod}$$



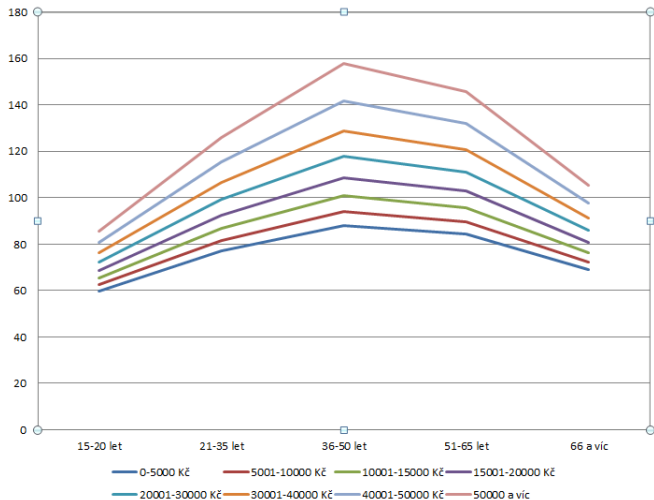
# Model diskrétní volby – vliv pohlaví, příjmu a věku

Odhadovaná užitková funkce:

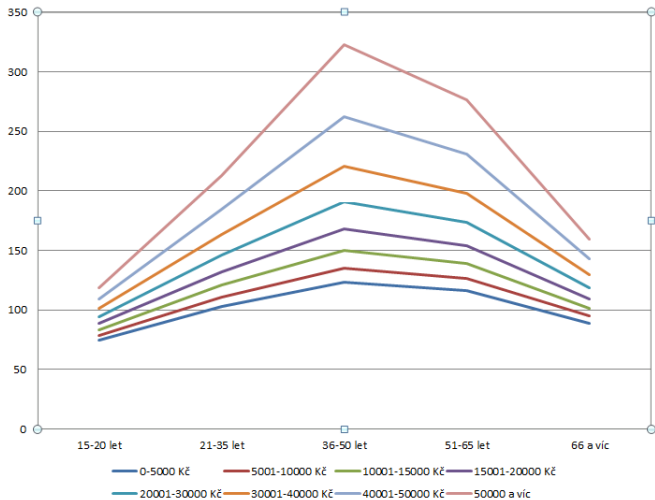
$$\begin{aligned} U = & -0.069^{***} \text{cena} - 2.99^{***} \text{čas} \\ & + 0.0007^{***} \text{cena} \times \text{inc} + 0.021^{**} \text{cena} \times \text{věk} - 0.0031^{**} \text{cena} \times \text{věk}^2 \\ & - 0.0008 \text{cena} \times \text{sex} + 0.010^* \text{cena} \times \text{work} + 0.011^{**} \text{cena} \times \text{ost} \end{aligned}$$

(0.013)                      (0.33)  
(0.0021)                      (0.009)                      (0.0014)  
(0.0025)                      (0.006)                      (0.005)

# VOTT – studijní účel cesty



# VOTT – pracovní účel cesty



# VOTT – ostatní účely cesty

