



# 4. ČASOVÁ NEKONZISTENCE



## **4.1. ČASOVÁ NEKONZISTENCE**



# Motivace...

*„Like the British Constitution, she owes her success in practice to her inconsistencies in principle“ T. Hardy*

*„With consistency a great soul has simply nothing to do“ R.W.Emerson*



# Plán přednášek...

4. Problém (1): Časová nekonzistence 1

5. Problém (2): Časová nekonzistence 2

6. Řešení (1): Zákony, instituce a delegovaná  
autorita

7. Řešení (2): Kredibilita a reputace

# Časová nekonzistence

**Časová nekonzistence** nastává, pokud se optimální politika zvolená v čase  $t_1$  pro období  $t_1$  liší od optimální politiky pro období  $t_1$  ohlášené v čase  $t_0 < t_1$ , i když jsou technologie, preference a informace stejné v obou obdobích.

# Význam časové nekonzistence

**Časová nekonzistence** zahrnuje více než jen příslib politika v čase  $t_0$  provádět v  $t_1$  určitou politiku a následně v čase  $t_1$  tento slib změnit, pokud to vyhovuje jeho zájmům.

Význam časové nekonzistence spočívá v tom, že časově nekonzistentní politiky jsou prováděny v zájmu **maximalizace užitku spotřebitelů** (občanů). Jinými slovy občané jsou „podváděni“ časově nekonzistentními politikami pro jejich vlastní dobro.

# Časová nekonzistence a hospodářská politika

- Problém přítomný v **mnoha oblastech** hospodářské politiky.
- Umožňuje formalizovat a lépe tak pochopit **motivaci vlády** k časově nekonzistentnímu chování
- Některé demokratické instituce mohou být chápány jako **prevence** časově nekonzistentního chování.

# „Objevení“ časové ne Konzistence

**Finn. E. Kydland – Edward C. Prescott (1977): Rules  
Rather than Discretion:** The Inconsistency of Optimal  
Plans. *JPE* 85/3 (Nobelova cena za ekonomii 2004):

*Abstract: Even if there is an agreed-upon, fixed social objective function and policymakers know the timing and magnitude of the effects of their actions, discretionary policy, namely, the selection of that decision which is best, given the current situation and a correct evaluation of the end of period position, does not result in the social objective function being maximized.*



# Příklady časově nekonzistentních politik

- 1) Patentová politika
- 2) Protipovodňová opatření
- 3) Zdanění kapitálu
- 4) Inflace - nezaměstnanost

*Zdroj: Kydland – Prescott (1977)*

# 1) Patentová politika

Vláda dnes slíbí, že v budoucnu bude platit patentový zákon (motivuje firmy k investicím do **výzkumu**).

V budoucnu (poté co firmy investovaly do výzkumu) zruší patentový zákon (aby zabránila vzniku patentových **monopolů** – např. léky).

## 2) Protipovodňová opatření

Vláda dnes vyhlásí, že v záplavových oblastech **nebude budovat** protipovodňová opatření (aby odradila lidi od výstavby domů).

Pokud však lidé domy v této oblasti postaví, v budoucnu je optimální politikou tato protipovodňová opatření **zrealizovat** (ochrana majetku a životů).

### 3) Zdanění kapitálu

Vláda dnes slíbí, že v budoucnu **nebude zdaňovat** kapitál (aby motivovala firmy k investicím).

V budoucnu (poté co firmy investovaly do akumulace kapitálu) **zavede daň** za kapitálu (aby zvýšila vládní příjmy).

= Fischerův model

## 4) Inlace - nezaměstnanost

Centrální banka dnes ohlásí, že v budoucnu bude provádět monetární **restrikci** (aby snížila inflační očekávání).

V budoucnu (poté co inflace klesla v důsledku nižších inflačních očekávání) provede monetární **expanzi** (aby zvýšila vládní příjmy).

= Barro-Gordonův model



# Další aplikace

- 1) Problém zkoušky
- 2) Výchova dětí
- 3) Vyjednávání s teroristy

# 1) Problém zkoušky

Učitel dnes vyhlásí, že v lednu **proběhne** zkouška z předmětu HOPO\_2 (aby motivoval studenty k průběžné přípravě)

V lednu (poté co se studenti několik měsíců pilně učili) zkoušku **zruší**, aby ušetřil čas a stres všem zúčastněným.

## 2) Výchova dětí

Rodiče oznámí svému dítěti, že pokud bude **zlobit**, tak jej potrestají, aby jej motivovali k dobrému chování.

Ovšem pokud dítě začne zlobit, rodiče jsou v pokušení trest **odpustit**, protože jim je nepříjemné dítě trestat.



### 3) Vyjednávání s teroristy

Vláda dnes vyhlásí, že nikdy v budoucnu **nebude vyjednávat** s teroristy (aby je odradila od útoků).

V budoucnosti teroristé vezmou rukojmí a začnou klást požadavky (vyhlášení vlády nezabralo).

Vláda může být v pokušení **začít** s teroristy **vyjednávat** (aby zachránila rukojmí).

# Princip časové nekonzistence

Časová nekonzistence představuje významný teoretický problém, protože v řadě kontextů má vláda motivaci odchýlit se od předem ohlášených politik (**neplnit své sliby**).

Příčinnou není oportunismus politiků, ale změny ekonomického prostředí v důsledku **racionálně očekávaných** důsledků ohlášených politik.



# Význam pro hospodářskou politiku

Časová nekonzistence představuje klíčový teoretický argument pro diskusi ohledně používání pevných pravidel oproti diskreci při tvorbě hospodářské politiky.

**Rules rather than discretion!**



## **4.2. ZDANĚNÍ KAPITÁLU**

# Zdanění kapitálu

**Idea:** Vláda má motivaci nejdříve slíbit, že nebude zdaňovat kapitál a následně slib porušit (časová nekonzistence).

**Důsledek:** Možné vysvětlení, proč je akumulace kapitálu nízká v zemích se slabými pojistkami proti tomuto typu chování vlády.

**Formalizace:** *Fischer, S. (1980): „Dynamic Inconsistency, Cooperation and the Benevolent Disassembling Government“. Journal of Economic Dynamics and Control: 93-107.*

# Předpoklady modelu (1)

- Existují **dvě období**:  
(1 = přítomnost; 2 = budoucnost)
- Individuální **spotřeba** se uskutečňuje v obou obdobích ( $c_1$ ;  $c_2$ )
- **Výroba a vládní aktivita** probíhá pouze v druhém období.

# Předpoklady modelu (2)

V prvním období každý jednotlivec obdrží důchod  $y$ , který rozdělí mezi spotřebu  $c_1$  a akumulaci kapitálu, která bude použita v druhém období  $k_2$

Práce  $l_2$  je také nabízena v druhém období a produkční funkce je lineární pro  $k$  a  $l$ , takže rovnováha na trhu statků v obou obdobích je:

$$(1) \quad c_1 + k_2 = y$$

$$(2) \quad c_2 + g_2 = al_2 + Rk_2$$

$g_2$ ...vládní výdaje;  $a; R$  ..... parametry produkční funkce

# Cíle jednotlivce a vlády

## Užitková funkce jednotlivce ( $\Omega$ )

$$\Omega = \ln c_1 + \beta[\ln c_2 + \delta \ln (1 - l_2) + \gamma \ln g_2]$$

kde  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\gamma$  jsou dané parametry

## Cíl vlády

Cílem „blahosklonné“ vlády je maximalizace užitku reprezentativního jednotlivce.



# Řízené optimum

**Optimální alokaci** získáme maximalizací užitkové funkce  $\Omega$  podle jednotlivých množství:

Optimum:

$$c_2 = \beta R c_1$$

$$I_2 = 1 - (\delta/a)\beta R c_1$$

$$g_2 = \gamma \beta R c_1$$

$$c_1 = \frac{y + \frac{a}{R}}{1 + \beta(1 + \delta + \gamma)}$$

$$k_2 = \frac{\beta(1 + \delta + \gamma)y - \frac{a}{R}}{1 + \beta(1 + \delta + \gamma)}$$

# Numerická simulace modelu

## Model:

$$(1) \quad c_1 + k_2 = y \qquad (2) \quad c_2 + g_2 = a l_2 + R k_2$$
$$(3) \quad \Omega = \ln c_1 + \beta [\ln c_2 + \delta (\ln (1 - l_2)) + \gamma \ln g_2]$$

## Předpoklady:

$$y=10 \quad a=1 \quad R=1 \quad \beta=0,9 \quad \delta=0,1 \quad \gamma=0,8$$

## Řízené optimum:

$$c_1=4,06; \quad c_2=3,65; \quad l_2=0,635; \quad g_2=2,92; \quad k_2=5,94; \quad \Omega_{\max}=3,24$$

$$\begin{array}{rcl} c_1 + k_2 = y & & c_2 + g_2 = a l_2 + R k_2 \\ 4,06 + 5,94 = 10 & & 3,65 + 2,92 = 0,635 + 5,94 \end{array}$$

# Řízené optimum

**Řízené optimum** je stav, který vláda může dosáhnout, pokud má k dispozici dostatečně nedistorzní (= neovlivňující nabídku VF) nástroje fiskální politiky, aby mohla dosáhnout libovolné alokace, kterou zamýšlí.

V tomto případě by k dosažení rovnováhy stačovalo uvalení **jednorázové nedistorzní daně** (lump-sum tax) uvalené v libovolném období (aby bylo možné financovat  $g_2$ ).

# Daně

Předpokládejme ovšem, že vláda nemá k dispozici nedistorzní daně a musí použít distorzních daní uvalených v druhém období na:

$t^k$ .....kapitál

$t^l$ .....práci

# Jak se změnění rovnováha?

Jednotlivec nyní musí zvolit spotřebu a úspory v prvním období takovým způsobem, aby při očekávaných daňových sazbách maximalizoval svoji užitkovou funkci  $\Omega$  při následujících rozpočtových omezeních:

$$c_1 + k_2 = y$$

$$c_2 = (1 - t^k)Rk_2 + (1 - t^l)al_2$$

# Vládní výdaje

Jednotlivec považuje vládní výdaje  $g_2$  za dané. Jednotlivci tak neinternalizují vládní rozpočtové omezení

# Rovnováha

Jednotlivec **maximalizuje**:

$c_1(t^{ke}, t^{le}); k_2(t^{ke}, t^{le}); c_2(t^k, t^l); I_2(t^k, t^l)$  e....očekávané (expected)

Na základě individuálních rozhodnutí jednotlivců v prvním období ohledně  $c_1$  a  $k_2$  vláda určí **skutečné** daňové sazby  $t^k$  a  $t^l$  v druhém období, tak aby maximalizovala individuální užitek  $\Omega$  vzhledem k vlastnímu rozpočtovému omezení:

$$g_2 = t^l a l_2 + t^k R k_2 = t^l a l_2(t^k, t^l) + t^k R k_2(t^{ke}, t^{le})$$

# Hlavní problém

Jak se utvářejí **očekávání** ohledně budoucích daňových sazeb a především, zda  $(t^k, t^l)$ , které vláda zvolí je rovno  $(t^{ke}, t^{le})$ , které veřejnost očekává. Pokud se nerovnají dochází k problému časové nekonzistence.



# Motivace vlády

V druhém období má vláda motivaci minimalizovat distorze tím, že **zdaní pouze kapitál** a ponechá práci nezdaněnou. (*v druhém období již vysokými daněmi nelze odradit tvorbu kapitálu, zatímco vysoké daně na práci sníží nabídku práce*)

Proto vláda, která chce maximalizovat blahobyt (užitkovou funkci) má motivaci k **časově nekonzistentnímu jednání**:

1) nejdříve vláda ohlásí ex ante nízké zdanění kapitálu → jednotlivci uvěří a nakumulují kapitál

2) v druhém období na něj vláda vyhlásí překvapivě vysokou daň.

# Proč to vláda dělá?

Podle teorie optimálního zdanění by výrobní faktory s více **neelastickou nabídkou** měly být zdanovány více → ex post je kapitál neelasticky nabízený výrobní faktor.

Obecně problém časové nekonzistence při zdanování výrobních faktorů nastane vždy pokud ex-post elasticita nabídky výrobního faktoru je menší než ex-ante elasticita.

# Dvě otázky..

- 1) Na základě čeho jednotlivci formulují svá **očekávání** ohledně budoucích daňových sazeb?
  - a) Na základě toho, co vláda slíbí.
  - b) Na základě racionálního očekávání, že vláda má motivaci k časově nekonzistentnímu chování.
  
- 2) Je vláda schopna se **kredibilně předzavázat**, že bude dodržovat své sliby?

# Čtyři typy řešení modelu

- 1) **Řízené optimum** (máme k dispozici nedistorzní daň)
- 2) První časově konzistentní řešení → vláda dodrží sliby ohledně budoucích daní →  $(t^k, t^l) = (t^{ke}, t^{le})$ ... **Konzistentní\_1 (Dodržený Slib)**
- 3) Druhé časově konzistentní řešení → jednotlivci prohlédnou snahu vlády reoptimalizovat v 2. období a očekávají vysoké daně na kapitál nehledě na vládní sliby:  $(t^{ke}, t^{le}) = (t^k, t^l)$  ... **Konzistentní\_2 (Nedůvěřivý Investor)**
- 4) Časově nekonzistentní řešení (vláda nejdříve slíbí nízké daně na kapitál, jednotlivci uvěří a vláda v 2. období reoptimalizuje):  $(t^k, t^l) \neq (t^{ke}, t^{le})$  .... **Nekonzistentní (Důvěřivý Investor)**

# Simulace modelu

Řešení	$\Omega$	$c_1$	$k_2$	$c_2$	$l_2$	$g$	$t_k$	$t_k^e$	$t_l$	$t_l^e$
Řízené optimum	<b>0,759</b>	1,424	1,576	1,922	0,519	0,961				
Nekonzistentní (DI)	<b>0,723</b>	1,726	1,274	1,633	<b>0,537</b>	0,817	44%	33%	0%	33%
Konzistentní_1 (DS)	<b>0,706</b>	1,726	1,274	1,553	0,419	0,777	33%	33%	33%	33%
Konzistentní_2 (NI)	<b>0,625</b>	2,014	0,986	1,417	0,646	0,709	48%	48%	0%	0%

Předpoklady:  $y=3$   $a=1$   $R=1.5$   $\beta=0,9$   $\delta=0,25$   $\gamma=0,5$

$$\Omega = \ln c_1 + \beta[\ln c_2 + \delta (\ln (1 - l_2) + \gamma \ln g_2)]$$

# Proč je užitek jednotlivců vyšší při časově nekonzistentním řešení?

- 1) Nejvyšší ho užitku je dosaženo při **řízeném optimu**, protože nedojde k distorznímu narušení efektivity fungování ekonomiky.
- 2) Druhého nejvyššího užitku je dosaženo při časově **nekonzistentním** řešení. Oproti časově konzistentním řešením  $(t^k, t^l) = (t^{ke}, t^{le})$  vláda porušením slibu a překvapením jednotlivců zvýší jejich užitek  $\Omega$ .
- 3) Užitek v řešení **konzistentní\_1 (splněný slib)** není nižší (a je obvykle vyšší) než v případě řešení **konzistentní\_2 (nedůvěřivý investor)**, protože vláda se vždy může zavázat k dodržení slibů ohledně daňových sazeb → právě nemožnost vlády se kredibilně zavázat, může být v řadě prostředí důvodem, proč konečným výsledkem je z pohledu užitku nejhorší varianta: konzistentní\_2.

# Závěry Fisherova modelu (1)

Nastoluje významné otázky pro tvorbu hospodářské politiky.

Pokud je přítomna časová nekonzistence, existuje pokušení **nedodržovat** ohlášené politiky.

Protože **konzistentní** řešení není optimální, existuje motivace se od něj odchýlit.

# Závěry Fisherova modelu (2)

Problém časové nekonzistence nastává, i když se vláda snaží **maximalizovat užitek** reprezentativního agenta.

Časová nekonzistence nenastane, pokud by vláda měla k dispozici **nedistorzní nástroje** hospodářské politiky.

Pokud existuje časová nekonzistence, užitek roste, pokud reprezentativní jednatel „**spolupracuje**“ (nechá se ošálit).



# Závěry Fisherova modelu (3)

Časová nekonzistence může nastávat v situaci **neracionálních očekávání**, pro její vznik je však potřebná vazba mezi rozhodováním v současnosti a očekáváním budoucnosti.

Časová nekonzistence se vyplácí, pokud nemá **dlouhodobé důsledky**. Jednotlivci jsou podváděni pro své vlastní dobro.

# Závěry Fisherova modelu (4)

Časová nekonzistence v tomto modelu nedává jasnou odpověď na otázku „*rules x discretion*“.

**Optimální** v tomto modelu není ani vždy dodržovat pravidla (suboptimální řešení) ani je vždy porušovat (při opakovaném porušení jednotlivci přestanou věřit vládním slibům).



Otázka...

**Kdy je optimální daný slib dodržet, a kdy jej porušit?**



# Literatura

**A. Drazen: Chapter 4: The Time-Consistency  
Problem. ss. 101-113**