

**Mojmír Hájek - Vladimír Bezděk**

**ODHAD POTENCIÁLNÍHO  
PRODUKTU  
A PRODUKČNÍ MEZERY  
V ČR**

**VP č. 26  
Praha 2000**



Názory a stanoviska v této studii jsou názory autorů  
a nemusí nutně odpovídat názorům ČNB.



---

# Obsah

1	Úvod .....	7
2	Dvě metody odhadu potenciálního produktu .....	9
2.1	Vyhlazení HDP při použití Hodrick–Prescottova filtru .....	9
2.2	Produkční funkce .....	11
3	Data .....	13
4	Výsledky odhadu pro ČR .....	15
4.1	Hodrick–Prescottův filtr .....	15
4.2	Produkční funkce .....	19
4.2.1	Souhrnná produktivita faktorů (SPF) a její trend .....	19
4.2.2	„Přirozená“ míra nezaměstnanosti – tři varianty .....	21
4.3	Shrnutí výsledků .....	25
5	Srovnání produkční mezery v letech 1994 - 1999 s výsledky jiných autorů pro ČR .....	27
6	Srovnání ČR s jinými zeměmi .....	31
7	Závěr .....	35
	Příloha 1: Tabulka .....	37
	Příloha 2: Grafy .....	41
	Literatura .....	47



---

# 1 Úvod

Makroekonomické přístupy k odhadu potenciálního produktu vycházejí v zásadě ze zjištění **trendu** vývoje reálného HDP, i když k tomuto trendu dospějí různými metodami. V této studii použijeme Hodrick–Prescottův (HP) filtr k vyhlazení reálného HDP a produkční funkci, jako možné a v poslední době často používané makroekonomické metody zjištění trendu vývoje HDP. Obě tyto metody byly doporučeny a aplikovány sekretariátem OECD pro vyspělé země.<sup>1</sup>

Přijmeme konvenci, že na makroekonomické úrovni bude pro nás potenciální produkt totéž co trendový produkt (aniž bychom z různých pohledů diskutovali možné rozdíly). Protože jsme ale omezeni krátkou časovou řadou relevantních makroekonomických veličin a nadto jde o transformující se ekonomiku ČR, jež prochází ve zkoumaném období strukturálními změnami, budou získané výsledky zatím předběžné.

Problém odhadu potenciálního (trendového) produktu v ČR je omezen krátkou časovou řadou makroekonomických veličin. Časová řada HDP (ve stálých cenách

---

<sup>1</sup> Srov. C. Giorno, et al. (1995). Stručné shrnutí metod propočtů potenciálního produktu (a strukturální bilance rozpočtu) uvádějí P. Brandner, L. Diebalek, H. Schuberth (1998).

roku 1995) zahrnuje období 1990 - 1999. Přidáme-li prognózované údaje za rok 2000 - 2001, máme k dispozici pouze 12 pozorování.

Dále, pro odhad věrohodného trendu by bylo zapotřebí mít alespoň dva cykly. Zatímco sedlo bychom mohli určit pro rok 1992 a následující pro rok 1999, je určení vrcholů nekompletní. Rok 1990 (před poklesem v následujícím roce) může být z různých důvodů zpochybněn. Takže máme k dispozici vrchol v roce 1996. Následující vrchol nás teprve čeká, a tak propočty budou vychýleny tím, že současný cyklus není uzavřen. Částečně jsme tento problém zmírnili tím, že jsme časovou řadu prodloužili o prognózované údaje na roky 2000 a 2001.

Výrazný pokles HDP v prvních letech transformace a krátkost časové řady nadto způsobuje, že vypuštění jednoho či dvou údajů z počátku časové řady může změnit trend příslušné veličiny, a tím i změnit následné propočty, které se o tento trend opírají.

Letmý pohled na časovou řadu HDP (graf P1 v příloze) vede k závěru, že při poklesu HDP v roce 1998 a 1999 bude ekonomika pod potenciálním (trendovým) produktem, a tudíž produkční mezera bude záporná. Sofistikovanějšími metodami dospějeme k těmto závěrům.

Relativně spolehlivějším výsledkem následujících propočtů, co se týká produkční funkce (pokud věříme použité řadě zásoby kapitálu), mohou být roční tempa růstu souhrnné produktivity faktorů, zatímco z nich odvozovaný potenciální (trendový) produkt je třeba zatím brát jako předběžný.

V této studii jsou nejprve popsány dvě metody odhadu potenciálního produktu a z toho plynoucí odhad produkční mezery. Jedná se o vyhlazení reálného HDP pomocí Hodrick-Prescottova filtru a použití produkční funkce (kap. 2). Po komentáři použitých dat (kap. 3) jsou provedeny aplikace obou metod na údaje ekonomiky ČR v období 1991 – 2001 nebo kratším, s odhadem a prognózou relevantních údajů pro období 2000 – 2001 (kap. 4). Dále je provedeno stručné srovnání produkční mezery s výpočty vybraných autorů pro ČR (kap. 5), srovnání ČR s jinými zeměmi (kap. 6) a nakonec jsou uvedeny závěry (kap. 7).



---

## 2 Dvě metody odhadu potenciálního produktu

V této studii jsme použili dvě metody odhadu potenciálního (trendového) produktu. První metoda vede k získání potenciálního produktu vyhlazením HDP pomocí Hodrick–Prescottova (HP) filtru a druhá metoda využívá aplikaci produkční funkce. Zjištěný potenciální produkt je pak použit pro výpočet produkční mezery.

Produkční mezera je definována jako rozdíl mezi skutečným a potenciálním (trendovým) produktem k potenciálnímu (trendovému) produktu, tedy

$$\text{Produkční mezera} = (Y - Y^*) / Y^* \quad \text{v \%} \quad (1)$$

### 2.1 Vyhlazení HDP při použití Hodrick-Prescottova filtru

Odhad potenciálního produktu pomocí Hodrick-Prescottova filtru<sup>2</sup> je poměrně jednoduchou ekonometrickou operací, která není náročná na vstupní data. Filtr je charakterizován následujícím funkčním předpisem:

---

<sup>2</sup> R. J. Hodrick, E. C. Prescott (1980).

$$\text{Min} \left\{ \sum_{t=1}^T (\ln Y_t - \ln Y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\ln Y_{t+1}^* - \ln Y_t^*) - (\ln Y_t^* - \ln Y_{t-1}^*)] \right\} \quad (2)$$

kde

$Y$  značí skutečný produkt,

$Y^*$  je potenciální produkt,

$\lambda$  je parametr určující hladkost trendového vyhlazení. Pro  $\lambda = 0$  je potenciální produkt roven skutečnému HDP, pro  $\lambda \rightarrow \infty$  bude naopak trendem přímka .

Výhodou tohoto přístupu ke kvantifikaci potenciálního produktu je, jak již bylo řečeno, jeho nenáročnost na vstupní data a z toho vyplývající snadnost aplikování. Jedinou potřebnou proměnnou jsou skutečné hodnoty HDP ve stálých cenách.

Existují samozřejmě i určitá slabá místa tohoto přístupu. Tím prvním bývá často zmiňovaná problematika vyhlazovacího parametru  $\lambda$ . Neexistuje žádné explicitní kritérium, podle kterého by bylo možné spolehlivě určit, která hodnota tohoto parametru je pro výpočty nejvhodnější.  $\lambda$  se tak musí volit čistě arbitrárně<sup>3</sup>. Jako částečné řešení této slabiny lze provést analýzu výsledků získaných pomocí HP filtru v závislosti na změnách hodnoty  $\lambda$ .

Druhou nevýhodou HP filtru je fakt, že jeho výsledky jsou na počátku a konci časové řady poněkud vychýleny, pokud počátek a konec časové řady nezachycuje podobnou fázi v cyklu (při aplikaci na HDP tedy v hospodářském cyklu). Pokud tedy počátek a konec časové řady nezachycuje ekonomiku ve stejné fázi cyklu, bude výsledný potenciální produkt tažen např. na konci časové řady směrem dolů, vykazuje-li poslední pozorování ekonomiky známky recese a opačně (tzv. koncový problém). Ke zmírnění tohoto problému se nastavuje časová řada predikcemi na nadcházející období, což „posouvá“ chybu do budoucnosti a snižuje vychýlení odhadu v aktuálním období.

---

<sup>3</sup> V literatuře se však ve velké většině případů doporučují následující hodnoty:  $\lambda = 100$  pro časovou řadu používající roční údaje;  $\lambda = 1600$  pro řady tvořené čtvrtletními pozorováními a  $\lambda = 14400$  pro řady s měsíční periodicitou. Doporučení pramení od průkopníků této metody (Hodrick a Prescott) z empirického srovnání výsledků filtru při těchto hodnotách s jinými způsoby měření cyklické složky v časových řadách. K diskusi těchto problémů srov. F. Canova (1994).

Třetí uváděnou nevýhodou HP filtru při kvantifikaci potenciálního výstupu je skutečnost, že tento způsob výpočtu nebere ohled na možné výrazné a strukturální změny v ekonomice. V případech, kdy taková změna probíhá gradualisticky, její vyhlazení filtrem nemusí vadit. Ovšem problém může nastat v případě velkých diskrečních změn ve složení a úrovni ekonomického výstupu.

## 2.2 Produkční funkce

Produkční funkce použitá pro odhady potenciálního produktu je dvoufaktorová Cobb-Douglasova produkční funkce, jež zahrnuje souhrnnou produktivitu faktorů (SPF), tedy produkční funkce s technickým pokrokem:<sup>4</sup>

$$Y_t = L_t^\alpha K_t^{(1-\alpha)} A_t \quad (3)$$

kde  $Y$  je reálný HDP,  $L$  práce,  $K$  zásoba fixního kapitálu,  $\alpha$  je parametr (resp. podíl práce na produktu), a  $A$  vyjadřuje souhrnnou produktivitu faktorů, neboli technický pokrok. Převedením na tempa růstu dostaneme

$$\Delta Y/Y = \alpha(\Delta L/L) + (1-\alpha)(\Delta K/K) + \Delta A/A \quad (4)$$

kde tempo růstu reálného produktu  $\Delta Y/Y$  je rovné váženému součtu tempa růstu práce a kapitálu a tempa růstu souhrnné produktivity faktorů.

Vzhledem ke krátkosti časové řady pro ekonometrické odhady jsme  $\alpha$  určili jako podíl náhrad zaměstnancům na HDP. Při znalosti počtu pracovníků (práce  $L$ ) a zásoby kapitálu ve stálých cenách ( $K$ ) jsme  $A_t$  získali podle rovnice (3) jako reziduál. Takto zjištěnou souhrnnou produktivitu faktorů  $A_t$  jsme potom vyhladili, abychom získali trend vývoje souhrnné produktivity faktorů  $A_t^*$ . Potenciální HDP (tedy  $Y^*$ ) jsme pak vypočítali dosazením trendové souhrnné produktivity faktorů  $A_t^*$ , zásoby kapitálu  $K_t$  a plné (potenciální) zaměstnanosti  $L_t^*$  zpět do produkční funkce (3).<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Tento přístup se opírá o původní článek R. M. Solowa (1957), kde předpokládáme konstantní výnosy z rozsahu produkce a konstantní podíl práce  $\alpha$ .

<sup>5</sup> OECD používá k odhadu produkční funkce pro podnikatelský sektor. Potenciální produkt pro podnikatelský sektor se pak sečte se skutečnou přidanou hodnotou ve vládním sektoru, a

Pro výpočet tempa růstu potenciálního HDP by bylo možné rovněž použít rovnici (4), kde bychom vyhladili tempo růstu souhrnné produktivity faktorů  $\Delta A/A$  a dosazením zpět do rovnice (4) bychom získali uvedené potenciální tempo růstu. Tento postup by však neumožnil získat přímo absolutní úroveň potenciálního produktu (a tedy zjistit produkční mezeru) a jeho úroveň by musela být stanovena pro některý rok arbitrárně. Z tohoto důvodu jsme tento postup nepoužili.

---

tím je získán potenciální produkt pro celou ekonomiku. Srov. C. Giorno et al. (1995). Tento postup pro ČR není vzhledem k disponibilním údajům zatím možný.

---

## 3 Data

Reálný HDP pro období 1990 -1999 reprezentuje řadu ČSÚ ve stálých cenách roku 1995. Pro roky 2000 a 2001 předpokládáme růst reálného HDP o 2,3 % a o 2,5 %. Práce je měřena jako fyzický průměrný počet pracovníků v civilním sektoru národního hospodářství. Kapitál představuje hrubou zásobu strojů a zařízení, budov a staveb ve stálých cenách roku 1994. Vzhledem ke korekcím ČSÚ byla pro výpočet časové řady v absolutních jednotkách použita vždy poslední publikovaná tempa růstu pro výpočet této řady směrem dozadu (blíže o statisticky zjišťované zásobě kapitálu srov. Statistickou ročenku ČR 1999, str. 307). Protože časová řada kapitálu ČSÚ končí rokem 1997, byla pro období 1998 – 1999 tato zásoba odhadnuta (růst 2,3 % a 2,2 %), stejně jako pro prognózované období 2000 – 2001 (růst 2 % v obou letech). Vzhledem k poklesu investic v letech 1997 – 1999 se i růst zásoby kapitálu podle odhadu zpomaloval. Podíl práce  $\alpha$  byl stanoven jako průměrný podíl náhrad zaměstnancům na HDP v běžných cenách za období 1995 – 1998. Podíl práce tak činil 48,1 % a podíl kapitálu 51,9 %<sup>6</sup>. Stanovení  $\alpha$  jako průměrného podílu práce (resp. podíl náhrad zaměstnancům) na produktu používají rovněž mezinárodní instituce.<sup>7</sup> Ve vyspělých zemích je však tento podíl vyšší.

---

<sup>6</sup> Ministerstvo financí (říjen 2000).

<sup>7</sup> Srov. C. Giorno et al. (1995), OECD (1998), IMF (1999).



---

## 4 Výsledky odhadu v ČR

### 4.1 Hodrick-Prescottův filtr

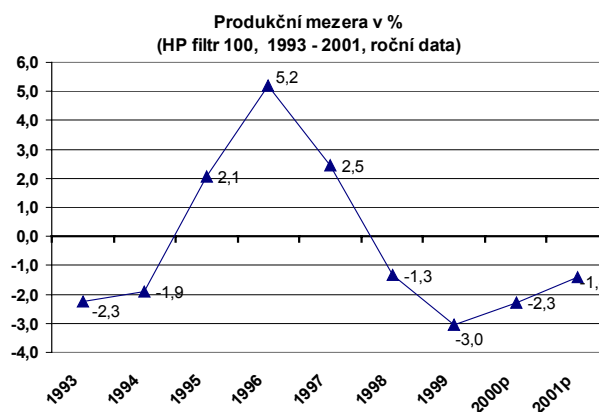
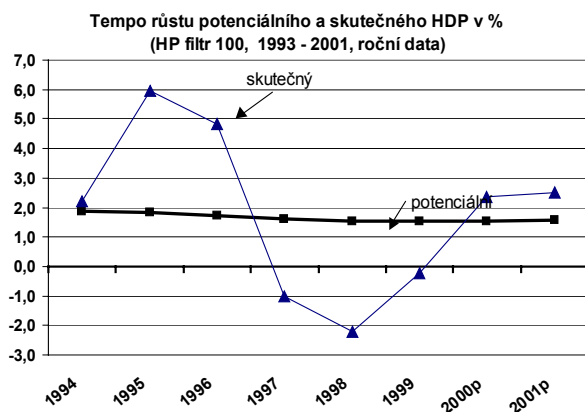
Aplikaci Hodrick-Prescottova filtru jsme provedli ve třech variantách. První dvě varianty jsou založeny na ročních datech (Ia varianta a Ib varianta) pro  $\lambda = 100$  a třetí varianta je založena na čtvrtletních datech (Ic varianta) pro  $\lambda = 1600$ . Ve všech třech případech byla analyzovaná řada HDP prodloužena o předpovědi na roky 2002 a 2003 (uvažující s reálným růstem 3,3 resp. 3,6 %<sup>8</sup>). Důvodem byla snaha zmírnit případné vychýlení výsledků (viz výše) na konci původní časové řady (zejména roky 2000 a 2001).

---

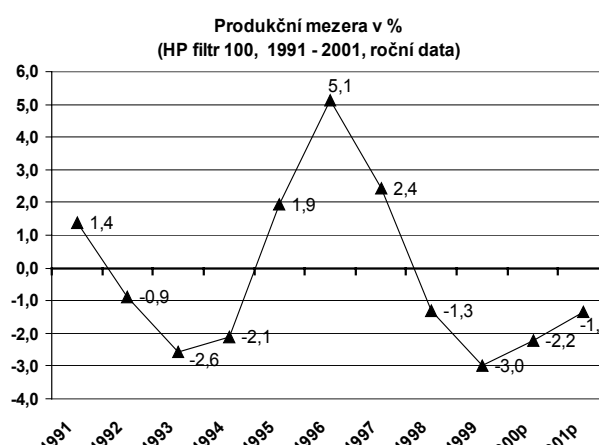
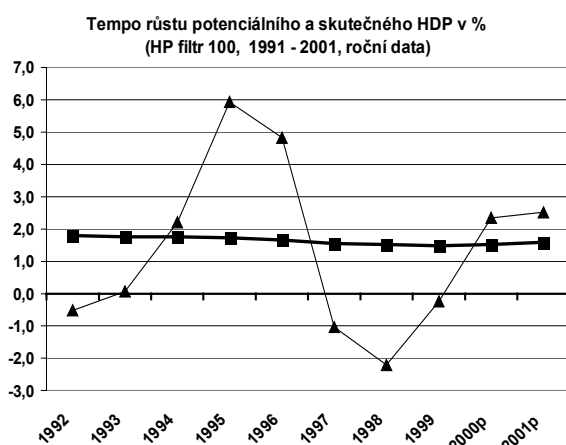
<sup>8</sup> Ministerstvo financí (říjen 2000).

### Růst reálného HDP a produkční mezera (HDP vyhlazen HP filtrem)

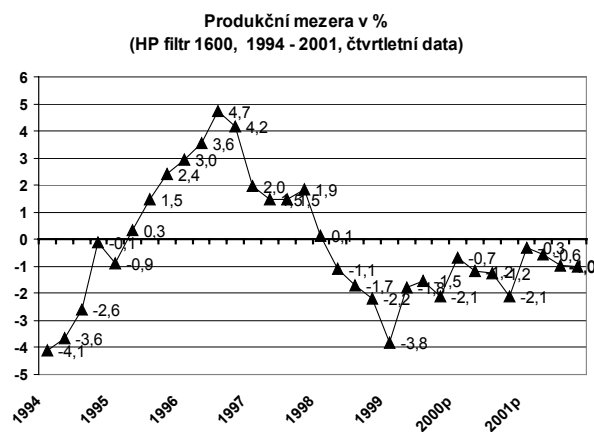
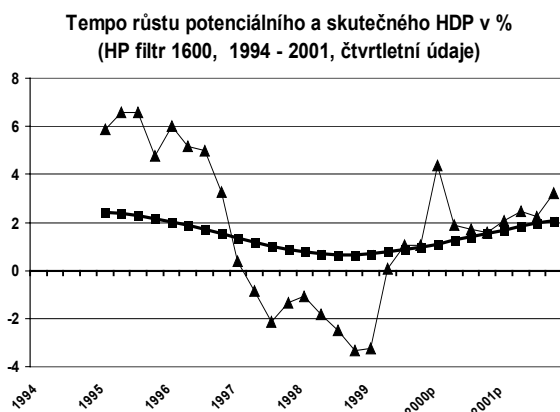
(la) varianta: HDPHP (100)



(lb) varianta: HDPHP (100)



(lc) varianta: HDPQHP (1600)



Pramen: Vlastní výpočty, ČSÚ.



#### (la) varianta: HDPHP (100) - období 1993 až 2001

Počátek analyzovaného období v této variantě je v roce 1993, protože lze předpokládat, že v tuto dobu už ekonomika měla část svou povahou šokových strukturálních změn za sebou (zrušení RVHP a z toho vyplývající změny, rozdělení federace, daňová reforma). Posunutím počátku časové řady do roku 1993 ovšem dochází ke zkrácení časové řady o dvě pozorování (roky 1991 a 1992).

#### (lb) varianta: HDPHP (100) - období 1991 až 2001

Jak potvrzuje graf 1, získáváme v tomto případě velmi podobné výsledky jako u varianty la, jak co se týče dynamiky potenciálního produktu, tak následně i produkční mezery. Tento poznatek může být vnímán jako poněkud překvapující, vezmeme-li v úvahu, že roky 1991 a 1992 byly ve znamení silného ekonomického poklesu odrážející probíhající strukturální změny v ekonomice. Citlivost výsledků na tento faktor se tedy ukazuje být poměrně zanedbatelnou.

#### (lc) varianta: HDPQHP (1600) - období 1994 až 2001

Tato varianta je založena na čtvrtletních datech. Výhodou čtvrtletních dat je výrazné zvýšení počtu pozorování v časové řadě, a lze se také domnívat, že v analyzovaném období již ekonomika neprocházela relativně náhlými a skokovými strukturálními šoky. Dokonce lze předpokládat, že tyto podmínky jsou v časové řadě počínající rokem 1994 naplněny lépe než v řadě včetně roku 1993 (varianta la).

#### Využití výrobních kapacit v průmyslu a produkční mezera

ČSÚ na základě konjunkturálního průzkumu od roku 1993 pravidelně čtvrtletně zjišťuje míru využití výrobních kapacit v průmyslu.<sup>9</sup> Publikované čtvrtletní údaje ČSÚ o HDP v průmyslu (ve stálých cenách roku 1995) umožňují nyní po

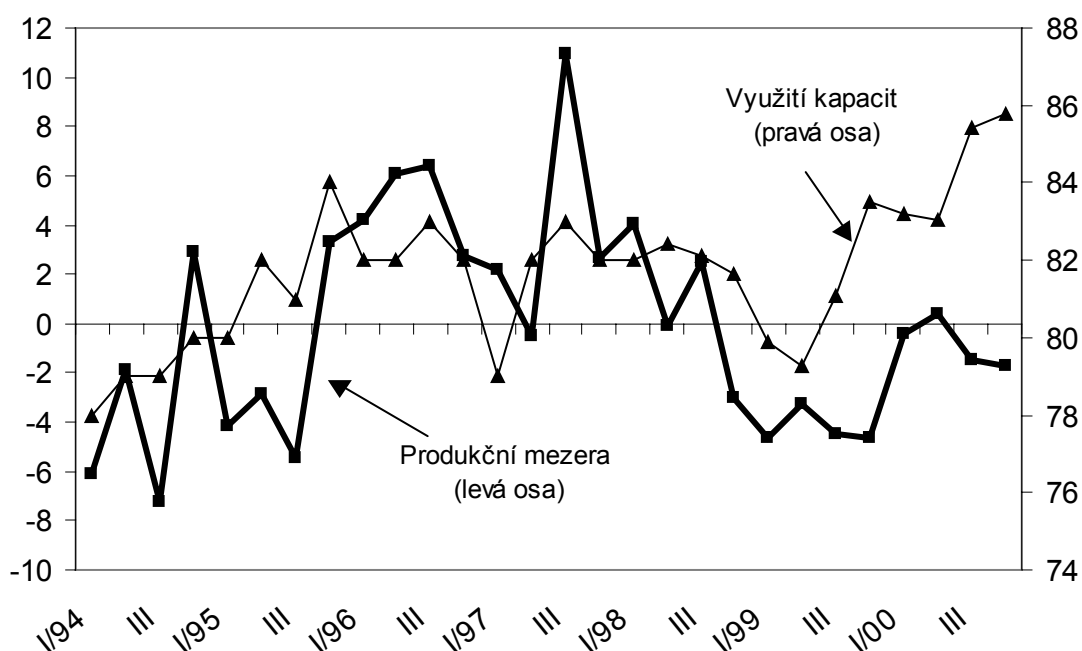
---

<sup>9</sup> Jedná se o konjunkturální průzkum názorů vedoucích pracovníků vybraných podniků. Průzkum se týká přes 900 průmyslových podniků, které se podílejí více než polovinou na celkových tržbách průmyslu. Čtvrté čtvrtletí 2000 představuje výhled. Srov. ČSÚ (2000).

sezonním vyrovnání a aplikaci HP filtru (1600) zjistit potenciální produkt a následně i produkční mezeru. Porovnání vývoje míry využití výrobních kapacit a produkční mezery v průmyslu ukazuje shodnou tendenci (graf 2). Poslední dvě čtvrtletí roku 2000 ukazují na první pohled protichůdnou tendenci, nicméně porovnání produkční mezery se stejným obdobím před rokem ukazuje na významné snížení této záporné mezery. V každém případě však šetření ČSÚ ukazuje, že míra využití výrobních kapacit je ve 3. a 4. čtvrtletí 2000 nejvyšší ve zkoumaném období. Vývoj produkční mezery v průmyslu je v zásadě rovněž shodný s vývojem produkční mezery v celém národním hospodářství (graf P2 v Příloze).

**Graf 2**

**Produkční mezera HDP v průmyslu a využití výrobních kapacit v průmyslu v %**



*Poznámka:* Potenciální HDP v průmyslu vypočítán pomocí HP filtru 1600.

*Pramen:* ČSÚ (2000) a vlastní výpočty.

## 4.2 Produkční funkce

### 4.2.1 Souhrnná produktivita faktorů (SPF) a její trend

Souhrnnou produktivitu faktorů (SPF) získáme z produkční funkce (3) jako reziduál  $A_t$ , protože ostatní veličiny známe. Její úroveň a vývoj jsou uvedeny v grafu 3. Druhou možností je aplikace téže produkční funkce v tempovém tvaru (4), kde reziduálem bude  $\Delta A/A$ , tedy tempo růstu SPF. Výsledky jsou uvedeny v grafu 4.

V období 1992 –2001p činí průměrné roční tempo růstu souhrnné produktivity faktorů 0,6 %, což je relativně nízké tempo růstu. Země EU dosahovaly v období 1979 – 1997 průměrné roční tempo růstu 1,2 %.<sup>10</sup> Propočty pro ČR kromě jiného ukazují, že po růstu SPF v letech 1994 – 1996 se v letech 1997 - 1998 snížila a po mírném zvýšení roce 1999 dosáhla zhruba úrovně z roku 1995 (graf 3). Prognóza na období 2000 –2001 předpokládá její zvyšování zhruba o 1,7 % ročně (graf 4).

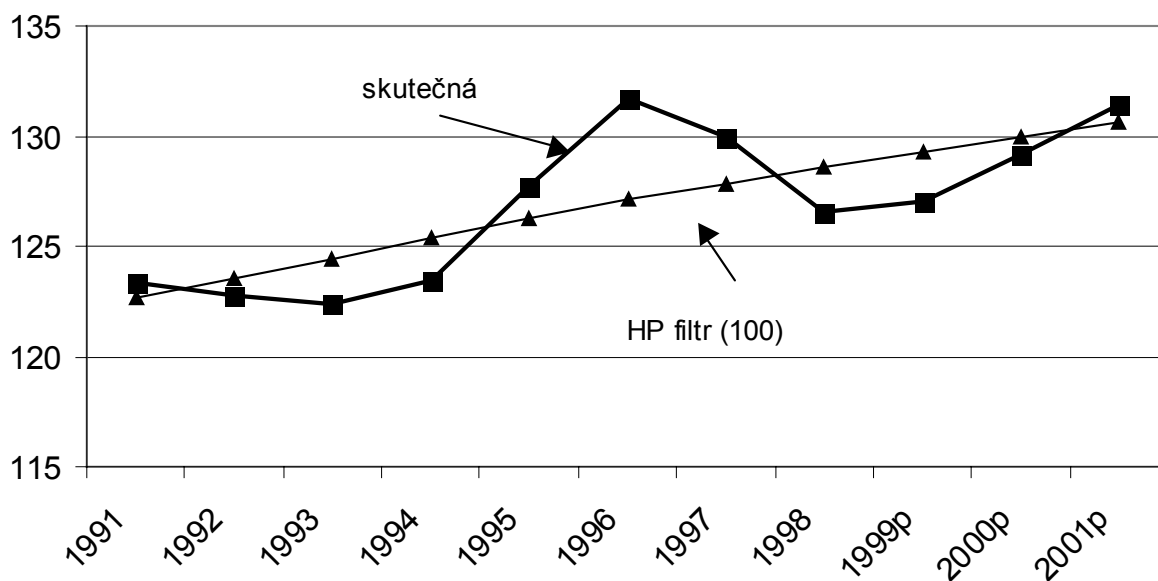
Vyhazení trendu SPF jsme provedli pomocí Hodrick–Prescottova filtru (100), tj. pro  $\lambda = 100$  v předpisu (2) (kde místo produktu vystupuje SPF). Vyhazená SPF je uvedena na grafu 3. Body na spojnici trendu pak představují trendovou veličinu, kterou spolu s plnou (potenciální) zaměstnaností zpětně dosadíme do produkční funkce (3), abychom získali potenciální (trendový) reálný HDP. Propočty potenciálního produktu vycházejí z této (jediné) varianty vyhlazení SPF, ale budou se lišit různými propočty plné (potenciální) zaměstnanosti.

---

<sup>10</sup> OECD (1998). Jedná se o růst v podnikatelském sektoru.

Graf 3

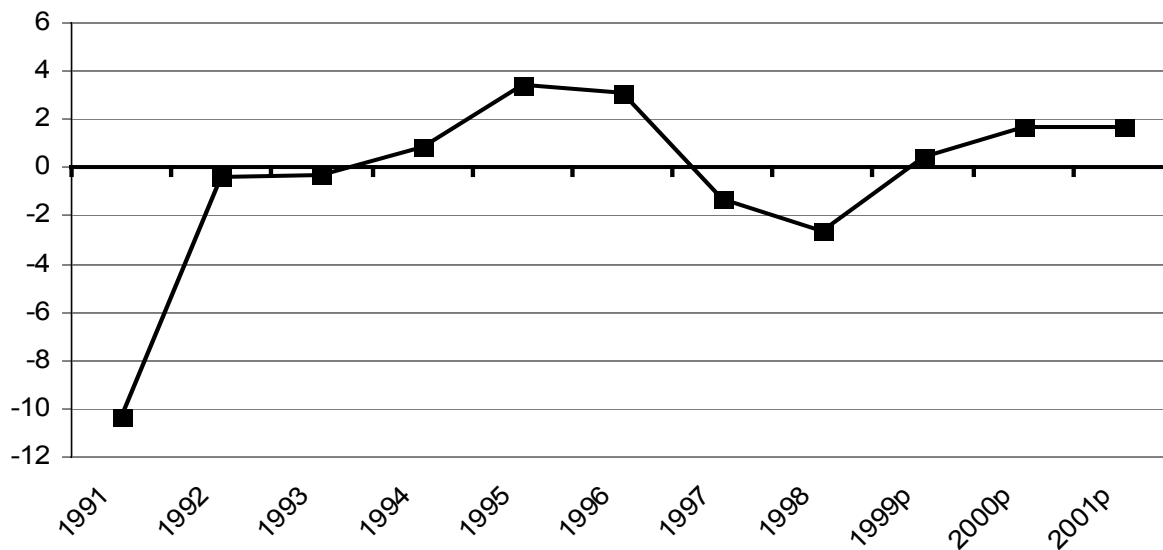
## Souhrnná produktivita faktorů (v Kč, st.c.)



Pramen: ČSÚ a vlastní výpočty.

Graf 4

## Tempo růstu souhrnné produktivity faktorů (v %)



Pramen: ČSÚ a vlastní výpočty.

#### 4.2.2 „Přirozená“ míra nezaměstnanosti – tři varianty

Plná (resp. potenciální) zaměstnanost je ekonomickým pojmem. Ekonomicky plná zaměstnanost historicky odpovídá různé míře nezaměstnanosti (obvykle označované jako „přirozená“ míra nezaměstnanosti, případně jinými termíny). Zvolily jsme tři varianty „přirozené“ míry nezaměstnanosti ( $u^*$ ). Plná (potenciální) zaměstnanost je pak získána korigováním skutečné zaměstnanosti o počet pracovníků vyplývající z rozdílu skutečné a „přirozené“ míry nezaměstnanosti. Následující tři varianty „přirozené“ míry nezaměstnanosti tak implikují tři varianty propočtu potenciálního HDP. Tyto varianty budeme v návaznosti na výše uvedené odhady potenciálního produktu pomocí HP filtru označovat (IIa) až (IIc). Výsledky jsou uvedeny na grafu 5.

##### (IIa) varianta: PF ( $u^*$ vyhlazena HP filtrem) - období 1991 až 2001

V této variantě jsme k odhadu „přirozené“ míry nezaměstnanosti  $u^*$  použili vyhlazení časové řady průměrné roční míry nezaměstnanosti v období 1991 – 2001 HP filtr (100), kde roky 2000 a 2001 představují odhad 9,1 % a 8,7 % (průměrné roční hodnoty). Výsledky, jež jsou uvedeny na grafu P3 v příloze, ukazují na rostoucí „přirozenou“ míru nezaměstnanosti. Podle těchto propočtů byla skutečná míra nezaměstnanosti v období 1994 – 1998 pod „přirozenou“. V roce 1999 a podle odhadu i v roce 2000 byla nad „přirozenou“ mírou nezaměstnanosti. V roce 2001 budou podle této metody obě míry prakticky shodné. Průměrná roční „přirozená“ míra nezaměstnanosti dosahovala v roce 1999 7,1 %, podle odhadu pak v roce 2000 8 % a 2001 8,8 %.

Odhad „přirozené“ míry nezaměstnanosti pomocí vyhlazení čtvrtletní časové řady míry nezaměstnanosti HP filtrem pro období 1994 – 1998 použil rovněž M. Toufar (1999).<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> M. Toufar (1999, str.13) uvádí, že stejnou metodu používá Evropská unie.

(IIb) varianta: PF ( $u^* = 3,3 \%$ ) - období 1991 až 2001

V této variantě jsme jako „přirozenou“ míru nezaměstnanost určili  $u^* = 3,3 \%$  stejnou pro celé období. Jedná se o průměrnou roční míru nezaměstnanosti v letech 1993 – 1997 (prakticky shodnou s průměrnou roční mírou nezaměstnanosti v letech 1994 – 1996, tj. z období relativně rychlého růstu).

(IIc) varianta: PF ( $u^* = 7,7 \%$ ) - období 1991 až 2001

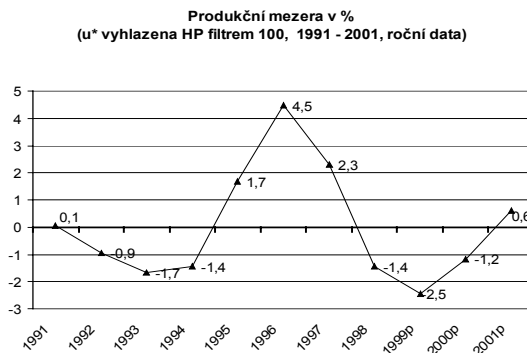
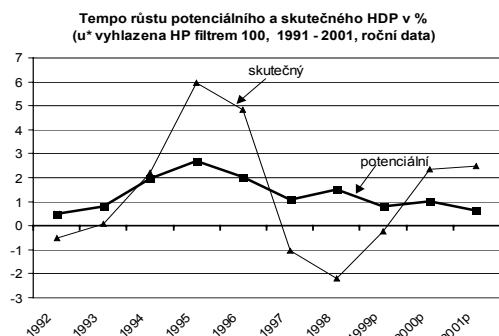
V poslední variantě jsme vyšli z odhadu vztahu mezi tempem růstu reálných jednotkových mzdových nákladů v národním hospodářství a průměrné roční míry nezaměstnanosti v období 1993 – 1999, kde míra nezaměstnanosti  $u^* = 7,7 \%$  odpovídá nulovému růstu reálných jednotkových mzdových nákladů (srov. graf P4 v příloze). Jedná se tedy o tzv. míru nezaměstnanosti neakcelerující mzdovou inflaci (NAWRU – Non Accelerating Wage Rate of Unemployment). Malý počet pozorování znamená, že je třeba brát tento výsledek jako předběžný.<sup>12</sup> Tento postup vychází z toho, že cílem hospodářské politiky je nezvyšovat míru (mzdové) inflace. Neinflačně-mzdová míra nezaměstnanosti je potom ta, která nezvyšuje ani nesnižuje (ze strany mezd) míru inflace.

---

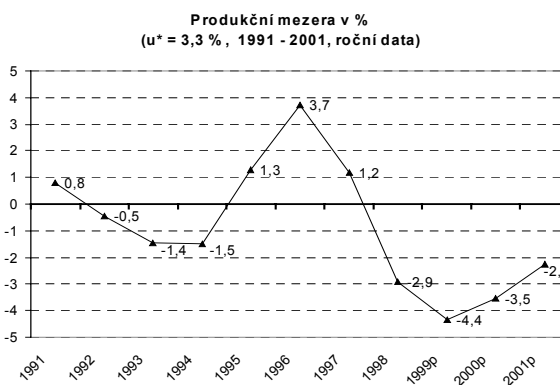
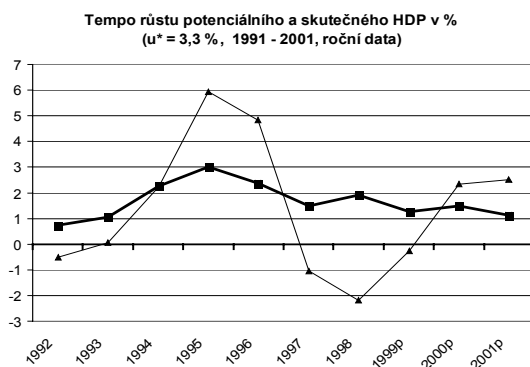
<sup>12</sup> Propočty V. Fleka na čtvrtletních datech v období 1. čtvrtletí 1995 až 2. čtvrtletí 1999 vedly k míře nezaměstnanosti neakcelerující mzdovou inflaci ve výši 7,3 %.

### Růst reálného HDP a produkční mezera (produkční funkce, souhrnná produktivita vyhlazena HP filtrem 100)

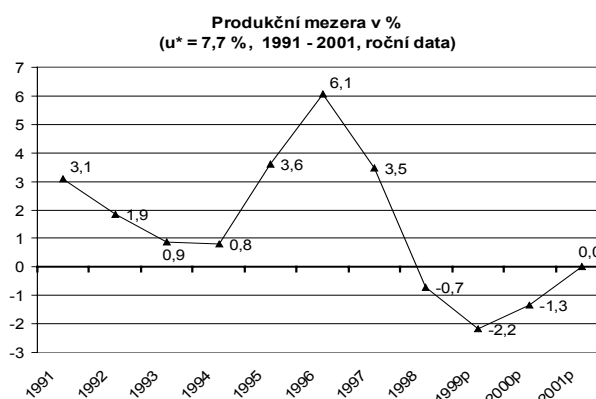
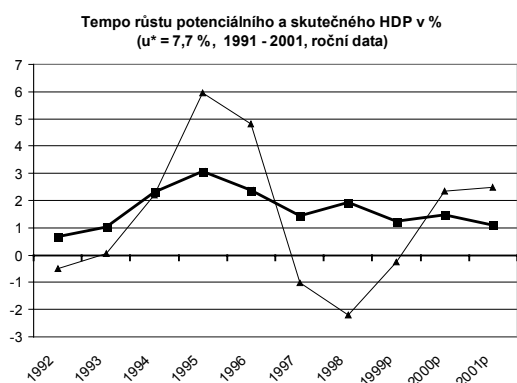
(IIa) varianta: PF ( $u^*$  vyhlazena HP filtrem)



(IIb) varianta: PF ( $u^* = 3,3 \%$ )



(IIc) varianta: PF ( $u^* = 7,7 \%$ )



Pramen: Vlastní výpočty, ČSÚ.





Tabulka 1

## Růst potenciálního HDP a produkční mezera (v %)

		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000p	2001p
<b>Reálný HDP, růst</b>		-11,6	-0,5	0,1	2,2	5,9	4,8	-1,0	-2,2	-0,2	2,3	2,5
<b>Potenciální HDP, růst</b>	(Ia)	...	...	...	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,6
	(Ib)	...	0,8	0,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,6
	(Ic)	...	...	...	...	2,3	1,8	1,1	0,7	0,8	1,3	1,4
	(IIa)	...	0,5	0,8	2,0	2,7	2,0	1,1	1,5	0,8	1,0	0,6
	(IIb)	...	0,7	1,1	2,3	3,0	2,4	1,5	1,9	1,3	1,5	1,1
	(IIc)	...	0,7	1,0	2,3	3,1	2,4	1,5	1,9	1,2	1,5	1,1
<b>Produkční mezera</b>	(Ia)	...	...	-2,3	-1,9	2,1	5,2	2,5	-1,3	-3,0	-2,3	-1,4
	(Ib)	1,4	-0,9	-2,6	-2,1	1,9	5,1	2,4	-1,3	-3,0	-2,2	-1,3
	(Ic)	...	...	...	-2,6	0,9	3,9	1,7	-1,2	-2,3	-1,3	-0,7
	(IIa)	0,1	-0,9	-1,7	-1,4	1,7	4,5	2,3	-1,4	-2,5	-1,2	0,6
	(IIb)	0,8	-0,5	-1,4	-1,5	1,3	3,7	1,2	-2,9	-4,4	-3,5	-2,3
	(IIc)	3,1	1,9	0,9	0,8	3,6	6,1	3,5	-0,7	-2,2	-1,3	0

*Pramen: ČSÚ a vlastní výpočty.*

### 4.3 Shrnutí výsledků

Odhadnuté tempo růstu potenciálního produktu se zdá být na první pohled relativně nízké a nadto se po roce 1995 podle produkční funkce snížilo (srov. graf 5). V období do roku 2001 činilo podle jednotlivých šesti variant 1,3 – 1,7 % průměrně ročně (tabulka 1). Nejpříznivější bylo ve dvou variantách s produkční funkcí (IIb) a (IIc) s průměrným ročním tempem růstu 1,7 % (v období 1992 – 2001p). Tempa růstu jsou v těchto variantách v jednotlivých letech shodná, protože předpokládají sice rozdílnou, ale konstantní „přirozenou“ míru nezaměstnanosti.<sup>13</sup> V dalších čtyřech variantách (Ia, Ib, Ic a IIa) je průměrné roční tempo růstu potenciálního HDP v uvedeném pořadí 1,6 %, 1,6 %, 1,3 % a 1,3 % (tabulka 1).

Relativně nízké tempo růstu potenciálního HDP je však logické, protože vychází buď z vyhlazení reálného HDP (při použití HP filtru), nebo z vyhlazení souhrnné produktivity faktorů (SPF) v produkční funkci, ale vždy na základě údajů v uplynulém období. Přitom na počátku zkoumaného období HDP klesal nebo stagnoval a v letech 1997 – 1999 znovu klesal stejně jako SPF. Příznivější průměrný roční růst potenciálního HDP ve variantách (IIb) a (IIc) ve srovnání s (IIa), tj. 1,7 % (ve srovnání s 1,3 %), získaný z produkční funkce, vyplývá z předpokladu konstantní „přirozené“ míry nezaměstnanosti. Rostoucí skutečná míra nezaměstnanosti pak implikuje vyšší plnou (potenciální) zaměstnanost, a tím i potenciální HDP.

Srovnání výsledků propočtů produkční mezery podle jednotlivých metod provedeme jednak průřezově, tj. jak se tyto výsledky liší v jednotlivých letech a jednak v dynamice, tj. poskytují-li shodné trendy (tabulka 1).

Rozpětí mezi zjištěnými produkčními mezerami podle jednotlivých variant bylo největší v roce 1993 a 1994 a to zhruba 3,5 procentních bodů. V období 1995 – 2001 bylo nižší a to 2,2 až 2,9 procentních bodů.

Velkou shodu, co se týká velikosti produkční mezery, vykazují v období 1994 - 1999 varianta (Ia), (Ib) a (IIa), tj. vyhlazení HDP HP filtrem (100) a produkční funkce

---

<sup>13</sup> Konstantní „přirozená“ míra nezaměstnanosti, byť rozdílné úrovně, tak nemá vliv na tempo růstu potenciálního produktu (za jinak stejných okolností), ale pouze posouvá produkční mezeru směrem nahoru nebo dolů (srov. graf 5, varianty IIb a IIc).

s vyhlazenou mírou nezaměstnanosti HP filtrem (100). Rozdíl je maximálně 0,7 procentního bodu.

Z hlediska trendu vývoje produkční mezery poskytují použité metody v zásadě shodné výsledky (srov. graf 1 a 5). Produkční mezera přešla ze záporných hodnot z počátku zkoumaného období ke kladným hodnotám s vrcholem v roce 1996 (podle varianty Ilc existovala z počátku období kladná mezera, která se nejprve zmenšila a poté se zvyšovala). Podle všech variant představuje rok 1996 nejvyšší kladnou mezeru v časové řadě (od 3,7 % do 6,1 %). Následovalo snižování kladné mezery až do záporných hodnot, s minimem v roce 1999 (od -2,2 % do -4,4 %). Po roce 1999 se záporná mezera podle všech variant snižuje. V roce 2000 bude ještě podle všech variant záporná, i když menší. V roce 2001 bude produkční mezera podle dvou variant z šesti nulová, resp. mírně kladná (0,6 %). Jedná se o varianty podle produkční funkce (s mírou nezaměstnanosti neakcelerující mzdovou inflaci – var. Ilc, resp. s mírou nezaměstnanosti vyhlazenou HP filtrem 100 – var. IIa). Podle zbývajících čtyř variant bude sice záporná, ale menší než v předcházejícím roce.

---

## 5 Srovnání produkční mezery v letech 1994 - 1999 s výsledky jiných autorů pro ČR

Zjištěním potenciálního produktu pro ekonomiku ČR se pro období počátku transformace zabývala studie V. Bárty (1994), kde tyto propočty končí polovinou roku 1993. V poslední době se výpočtem potenciálního produktu a produkční mezery pro ekonomiku ČR aplikací Hodrick-Prescottova filtru zabývaly příspěvky M. Toufara (1999), O. Schneidera - A. Krejdl (2000), Patria Finance (2000) a V. Bárty – D. Marka a kol. (1999).

M. Toufar aplikoval Hodrick – Prescottův (HP) filtr na původní údaje o HDP<sup>14</sup> pro období 1994 – 2002 ve třech variantách (s prognózovanými údaji pro období 1999 – 2002), kde se tři varianty liší různými předpoklady o tempu růstu HDP v období 1999 – 2002 (varianta 1 nejvyšší tempo růstu, varianta 3 nejnižší). O. Schneider a A. Krejdl aplikovali HP filtr ( $\lambda = 1600$ ) na čtvrtletní údaje o HDP a dále konvergenční metodu a časově trendovou metodu pro období 1994 – 1999. Tyto propočty jsou rovněž uvedeny ve studii Patria Finance (2000) s předpokládaným poklesem HDP v roce 1999 o -0,5 %. V. Bárta – D. Marek a kol. aplikovali HP filtr na čtvrtletní HDP v období 1994 – 2003 (s prognózou HDP pro období 2000 – 2003 podle Ministerstva financí) a na čtvrtletní průmyslovou výrobu od 3. čtvrtletí 1993 do 1. čtvrtletí 1999. A dále použili specifickou

---

<sup>14</sup> Původními údaji o HDP se rozumí časová řada ve stálých cenách roku 1994. Od září 1999 začal ČSÚ publikovat novou (revidovanou) řadu HDP ve stálých cenách 1995.

metodu pracující s kapacitou produktu omezeného kapitálem (čtvrtletní údaje 1994 až 3. čtvrtletí 1998).

Aplikací produkční funkce (Cobb-Douglasovy) na ekonomiku ČR s cílem zjistit potenciální produkt a produkční mezeru se zabýval příspěvek MMF (1999), který pracoval s původními údaji o HDP s výsledky pro období 1994 – 1998. Výsledné dvě varianty se liší v důsledku volby dvou variant „přirozené“ míry nezaměstnanosti (která je v roce 1998 v nižší variantě 1 rovna  $u^* = 4,2 \%$  a ve vyšší variantě 2 rovna  $u^* = 7,0 \%$ ).

Výsledky propočtů produkční mezery v letech 1994 – 1999 od vybraných autorů jsou uvedeny v tabulce 2. Srovnání výsledků ukazuje, že v uvedené časové řadě se produkční mezera vyvíjela stejným směrem. V roce 1996 dosáhla nejvyšší kladné hodnoty s výjimkou propočtů MMF (1999).<sup>15</sup> V roce 1997 se produkční mezera snížila, ale podle většiny metod zůstala kladná (ve 12 případech ze 14 byla kladná). V následujících dvou letech 1998 – 1999 byla již produkční mezera záporná (s výjimkou jednoho případu). V roce 1999 se záporná mezera ve srovnání s rokem 1998 zvýšila ve všech případech (bez údajů IMF (1999), které nejsou za tento rok k dispozici).

Velká záporná produkční mezera podle konvergenční metody, kterou uvádějí O. Schneider, A. Krejdl (2000) a Patria Finance (2000) pro roky 1998 a 1999 (-5,4 % a -9,4 %), plyne z předpokládaného tempa růstu potenciálního produktu, jež je určeno víceméně exogenně ve výši 3,35 % průměrně ročně. Je to tempo růstu, při kterém by ČR dosáhla 80 % úrovně EU v roce 2030, při růstu HDP v EU o 2,5 % průměrně ročně.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Propočty IMF (1999) vedly k nejvyšší kladné mezeře v roce 1995.

<sup>16</sup> Patria Finance (2000, str. 8), O. Schneider, A. Krejdl (2000, str. 163). Konvergenční metoda (tzv.  $\beta$  konvergence) vychází z poznatků R. J. Barro, X. Sala-i-Martin (1995) a je založena na empirickém pozorování, že chudší země, obvykle sousedící s bohatší a větší zemí, případně skupinou bohatších zemí, zlikviduje za 25-35 let jednu polovinu rozdílu v ekonomické úrovni vůči bohatší zemi.

**Tabulka 2**

**Produkční mezera v ČR podle různých metod měření, 1994 – 1999**  
v %

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>Hájek-Bezděk</b>						
HP filtr var. Ia	-1,9	2,1	5,2	2,5	-1,3	-3,0
HP filtr var. Ib	-2,1	1,9	5,1	2,4	-1,3	-3,0
HP filtr var. Ic	-2,6	0,9	3,9	1,7	-1,2	-2,3
PF var. IIa	-1,4	1,7	4,5	2,3	-1,4	-2,5
PF var. IIb	-1,5	1,3	3,7	1,2	-2,9	-4,4
PF var. IIc	0,8	3,6	6,1	3,5	-0,7	-2,2
<b>MMF</b>						
PF var. 1	0,6	2,8	1,4	-0,6	-3,9	...
PF var. 2	-0,4	2,2	1,2	-0,1	-3,2	...
<b>Toufar</b>						
HP filtr var. 1	-2,6	1,1	2,9	2,3	-1,4	-2,7
HP filtr var. 2	-2,8	0,9	2,8	2,4	-0,9	-2,0
Hp filtr var. 3	-3,1	0,6	2,6	2,5	-0,4	-1,4
<b>Schneider-Krejdl</b>						
konverg. met.	0	2,9	3,3	0,4	-5,4	-9,4
časově-trend. met.	0,7	4,9	6,7	5,1	0,7	-1,6
HP filtr	-2,9	1,0	2,9	2,1	-0,9	-1,9

*Pramen:* Tabulka 1 v této studii, IMF (1999), M. Toufar (1999), O. Schneider, A. Krejdl (2000).



---

## 6 Srovnání ČR s jinými zeměmi

Pro období 1960 – 1994 a 19 zemí provedl sekretariát UN/ECE (1995) aplikaci HP filtru na údaje HDP ke zjištění potenciálního produktu a následně produkční mezery. Jedním ze závěrů bylo zjištění, že tempo růstu potenciálního produktu v zemích západní Evropy činilo v období 1980 – 1990 průměrně ročně 2,2 % a v období 1990 – 1994 2,1 %. Studie upozorňuje na „koncový problém“ aplikace HP filtru, protože v uvedeném druhém období došlo k recesi, a tudíž tempo růstu potenciálního produktu bude vychýleno směrem dolů.

Studie OECD Economic Outlook nyní pravidelně publikují produkční mezeru HDP pro jednotlivé země (s výjimkou ČR, Maďarska a Polska). Tyto propočty vycházejí z produkční funkce. Metoda propočtu je uvedena v C. Giorno et al. (1995), kde je rovněž provedeno srovnání s dřívější metodou časově trendovou a HP filtrem pro země OECD v období 1987 – 1996. Přestože OECD Economic Outlook publikují pouze produkční mezeru a tempa růstu HDP, je možné odtud odvodit tempo růstu potenciálního produktu. Podle poslední studie OECD (2000) bylo průměrné roční tempo růstu potenciálního HDP v období 1992 - 2001 v EU 2,2 % (srov. graf 6). Pro



stejně období odhadujeme tempo růstu potenciálního produktu v ČR v intervalu 1,3 % až 1,7 % (varianty IIa až IIc v tabulce 1).<sup>17</sup>

Vývoj produkční mezery v ČR a v EU pro období 1991 – 2001 ukazuje graf 7. Pro ČR jsme vybrali variantu produkční funkce (IIa). V období 1991 – 1994 je vývoj produkční mezery shodný. Po roce 1994 se však produkční mezera v ČR prudce zvýšila s vrcholem v roce 1996 a následně se opět rychle snížila do záporných hodnot se sedlem v roce 1999. Po roce 1999 dochází k uzavírání této záporné mezery. Takovýto výkyv v roce 1996 EU nezažila. Zde je patrné po roce 1993 postupné zmenšování záporné mezery až ke kladné hodnotě v roce 2001 ve výši 0,8 %. Po recesi v letech 1992 - 1993 následovala dvě zpomalení růstu HDP, a to v roce 1996 a 1999. Na grafu 7 se to projeví mírným zvětšením záporné produkční mezery ve srovnání s předcházejícím rokem.

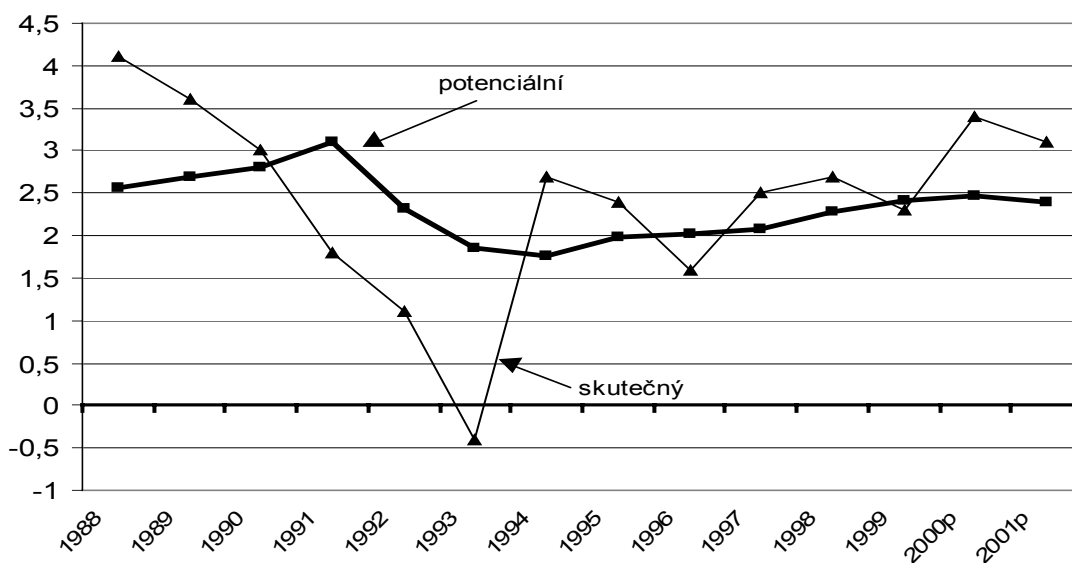
Vývoj ve vybraných zemích EU byl však diferencovaný. Např. Švédsko a Finsko dosáhly vysoké záporné mezery v roce 1993 (-6,4 %, resp. -10,2 %, srov. tabulku P1 v Příloze a graf P5 v Příloze). Na druhé straně Irsko po záporné mezeře v roce 1994 (-3,7 %) dosáhne v letech 2000 a 2001 kladné mezery (kolem 4 %). V minulosti dosáhlo vysoké kladné mezery Spojené království v letech 1988 - 1989 (5,6 % a 5,2 %) a Finsko v roce 1989 (5,3 %). Výkyvy ve vývoji produkční mezery nejsou tedy v ČR ve srovnání s vybranými zeměmi neobvyklé, neobvyklá je spíše asynchronnost tohoto vývoje.

---

<sup>17</sup> Podle výpočtů potenciálního HDP O. Schneiderem a A. Krejdlm (2000, str. 166) by jeho průměrné roční tempo růstu v období 1994 – 1999 činilo podle časově trendové metody 2 %, podle HP filtru 1,3 % a podle již zmiňované  $\beta$  konvergence 3,35 % (eliminování poloviny rozdílu v HDP na obyvatele za 35 let mezi ČR a EU).

Graf 6

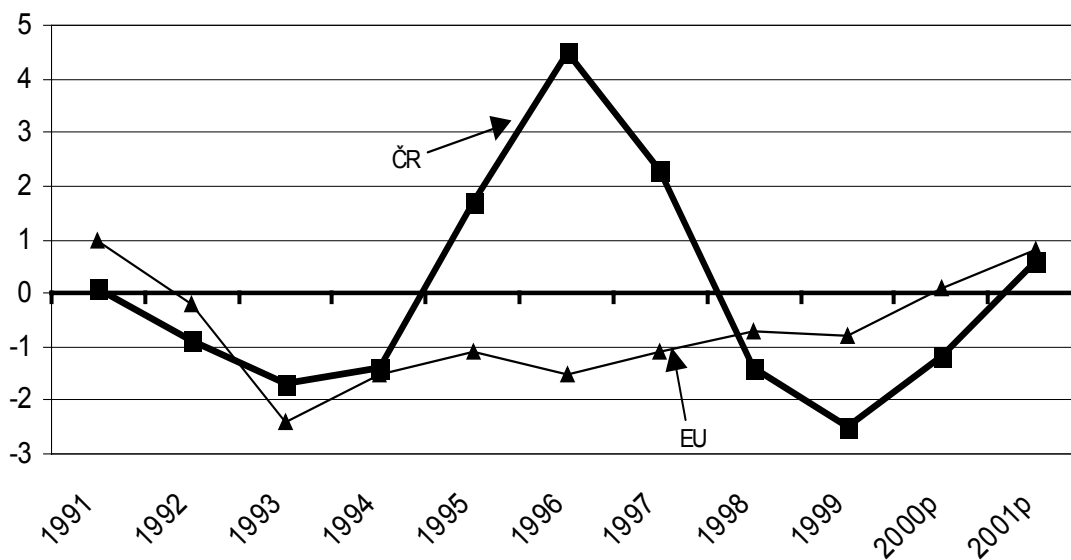
Tempo růstu potenciálního a skutečného HDP v EU (v %)



Pramen: OECD (2000), vlastní výpočty.

Graf 7

Produkční mezera v ČR a v EU (v %)



Pramen: OECD (2000) a vlastní výpočty.



---

## 7 Závěr

Na makroekonomické úrovni jsme přijali konvenci, že potenciální HDP je roven trendovému HDP.

Pro odhad potenciálního produktu (a následně produkční mezery) jsme použili dvě metody, a to vyhlazení HDP pomocí Hodrick-Prescottova filtru a Cobb-Douglasovu produkční funkci.

Problém odhadu potenciálního produktu v ČR je omezen krátkou časovou řadou (od roku 1990) a strukturálními (transformačními) změnami, zejména z počátku zkoumaného období. K věrohodnému odhadu by bylo zapotřebí mít alespoň dva cykly. Částečně jsme tento problém zmírnili prodloužením časových řad o dva prognózované roky 2000 a 2001 (pro HDP 2,3 % a 2,5 %).

Hodrick-Prescottův filtr jsme aplikovali ve třech variantách, a to na roční data v období 1993 – 2003 a 1991 – 2003 a na čtvrtletní data 1994 – 2003. Cobb-Douglasovu produkční funkci jsme aplikovali rovněž ve třech variantách na roční data v období 1991 - 2001, jež se liší třemi různými odhady „přirozené“ míry nezaměstnanosti.

Tempo růstu potenciálního produktu bylo do roku 2001 podle všech výše uvedených šesti variant v průměru 1,5 % ročně (interval od 1,3 % do 1,7 % průměrně ročně). Jeho velikost je determinována údaji uplynulého období a prognózovaným tempem růstu HDP pro roky 2000 – 2001 (2,3 % a 2,5 %). Pro země EU studie OECD (2000) odhaduje pro období 1992 – 2001 průměrný roční růst HDP na 2,2 %. Můžeme konstatovat, že odhady tempa růstu potenciálního produktu jsou pro ČR od roku 1997

prakticky shodné pro všechny zkoumané varianty (interval 1 % - 1,5 %). Rozdíly v řádu 0,5 procentního bodu jsou vzhledem k výše uvedeným omezením použitých metod zanedbatelné a nic nemění na skutečnosti, že růst potenciálního (trendového) produktu české ekonomiky je ve druhé polovině devadesátých let značně nízký.

Produkční mezera se podle použitých metod vyvíjela v čase shodně. Záporná mezera v roce 1993 se postupně zmenšovala, až přešla ke kladným hodnotám s maximem v roce 1996 (podle jednotlivých metod byla 3,7 % až 6,1 %). Po snížení kladné mezery v roce 1997 přešla podle všech metod v zápornou mezeru v roce 1998. V roce 1999 byla záporná mezera podle všech metod nejvyšší a dosáhla tedy svého dna (v rozmezí -2,2 % až -4,4 %). V roce 2000 se podle prognózy a podle všech použitých metod sníží, ale zůstane záporná (v rozmezí -1,2 % až -3,5 %). V roce 2001 bude produkční mezera kolem nuly (podle čtyř metod v -0,7 až -1,4 %, podle jedné metody 0 % a podle jedné metody kladná 0,6 %). Rozměr těchto výkyvů je obdobný i v řadě zemí EU, odlišné je ovšem to, že v roce 1996 bylo v ČR na rozdíl od zemí EU dosaženo maxima kladné produkční mezery. Celkově lze konstatovat, že pro druhou polovinu devadesátých let poskytují zkoumané varianty velmi podobný obrázek produkční mezery. Záporná produkční mezera z roku 1999 se bude postupně uzavírat.

Tato studie ukázala, že tempo růstu potenciálního HDP české ekonomiky je od poloviny devadesátých let značně nízké. Tento závěr je nezávislý na použité metodě výpočtu a délce analyzovaného období. Proto i vývoj produkční mezery má dosti podobný charakter. Z hlediska dalších možných makroekonomických úvah a s ohledem na výše uvedená omezení tak oba přístupy k potenciálnímu produktu, které byly předmětem této studie, poskytují prakticky stejnou informační hodnotu.

---

# Příloha 1: Tabulka



Tabulka P1

## Produkční mezera v ČR a ve vybraných zemích v (%)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000p	2001p
<b>ČR</b>	0,1	-0,9	-1,7	-1,4	1,7	4,5	2,3	-1,4	-2,5	-1,2	0,6
<b>EU</b>	1,0	-0,2	-2,4	-1,5	-1,1	-1,5	-1,1	-0,7	-0,8	0,1	0,8
<b>Německo</b>	2,2	1,7	-1,2	-0,5	-0,5	-1,4	-1,6	-1,1	-1,5	-0,6	0,5
<b>Rakousko</b>	3,0	2,0	-0,6	-0,2	-0,4	-0,3	-0,5	0,3	0	0,6	1,1
<b>Spojené království</b>	-0,8	-2,8	-2,8	-0,7	-0,3	-0,2	1,1	0,8	0,4	1,0	0,9
<b>Francie</b>	0,2	-0,2	-2,5	-2,2	-2,1	-2,7	-2,6	-1,2	-0,6	0,6	1,4
<b>Itálie</b>	0,1	-1,2	-3,3	-2,4	-0,7	-1,3	-1,5	-2,0	-2,5	-1,7	-0,7
<b>Spojené státy</b>	-1,8	-1,4	-1,4	-0,3	-0,6	-0,2	0,7	1,2	1,8	3,1	2,3
<b>Nizozemsko</b>	1,2	0,6	-1,2	-0,5	-0,7	-0,5	0,1	0,5	0,9	2,1	2,9
<b>Belgie</b>	2,6	1,5	-2,3	-1,9	-1,5	-2,6	-1,3	-1,0	-0,9	0,1	0,6
<b>Dánsko</b>	-2,7	-3,3	-4,6	-1,0	-0,2	0,1	1,0	0,7	-0,1	0	0,1
<b>Finsko</b>	-4,2	-8,2	-10,2	-7,6	-5,6	-4,2	-1,2	0,3	-0,1	1,3	2,2
<b>Švédsko</b>	0	-3,0	-6,4	-3,9	-1,8	-2,3	-2,3	-1,6	-0,3	1,4	1,7
<b>Irsko</b>	1,7	-0,5	-3,3	-3,7	-1,5	1,2	1,2	2,3	2,6	4,0	4,1

*Poznámka:* Pro ČR potenciální produkt vypočítán podle produkční funkce (SPF a míra nezaměstnanosti vyhlazeny HP filtrem 100).

*Pramen:* Pro ČR vlastní výpočty, ostatní země (OECD 2000).





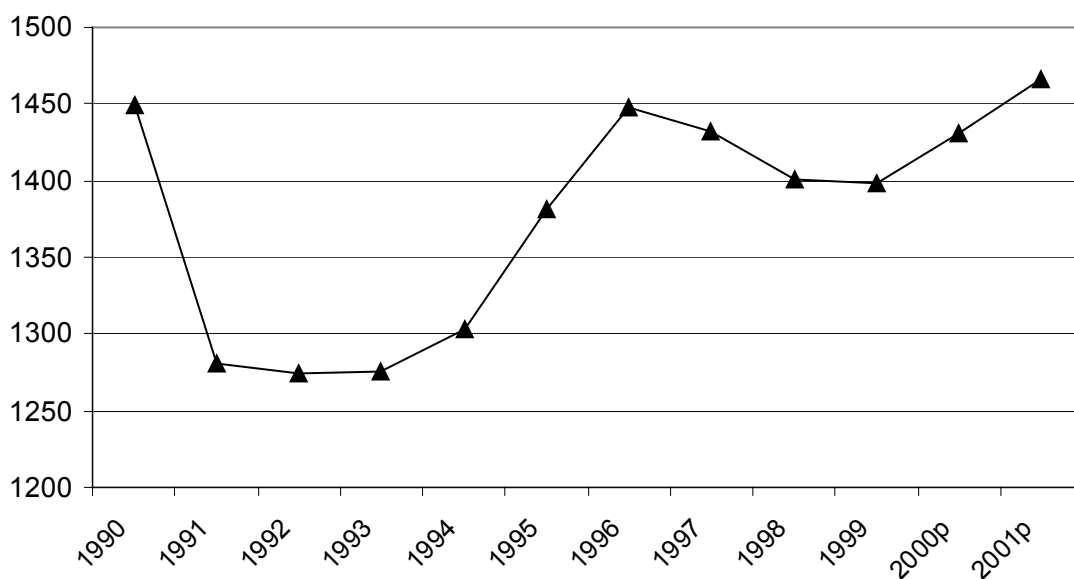
---

## **Příloha 2: Grafy**



Graf P1

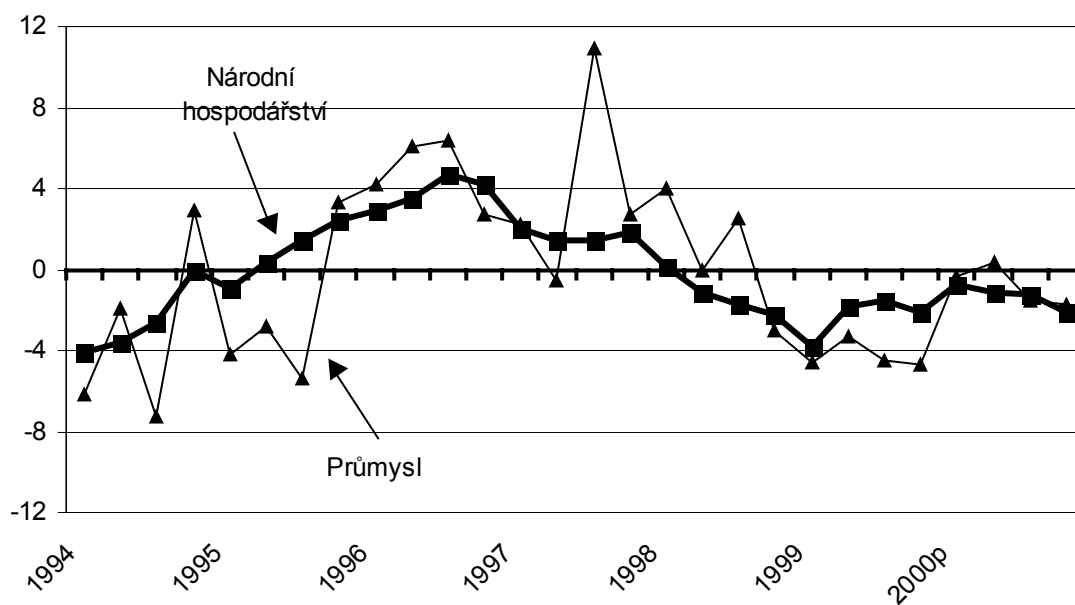
Reálný HDP (mld. Kč, st. c. 1995)



Pramen: ČSÚ a vlastní odhady.

Graf P2

Produkční mezera v národním hospodářství a v průmyslu (v %)

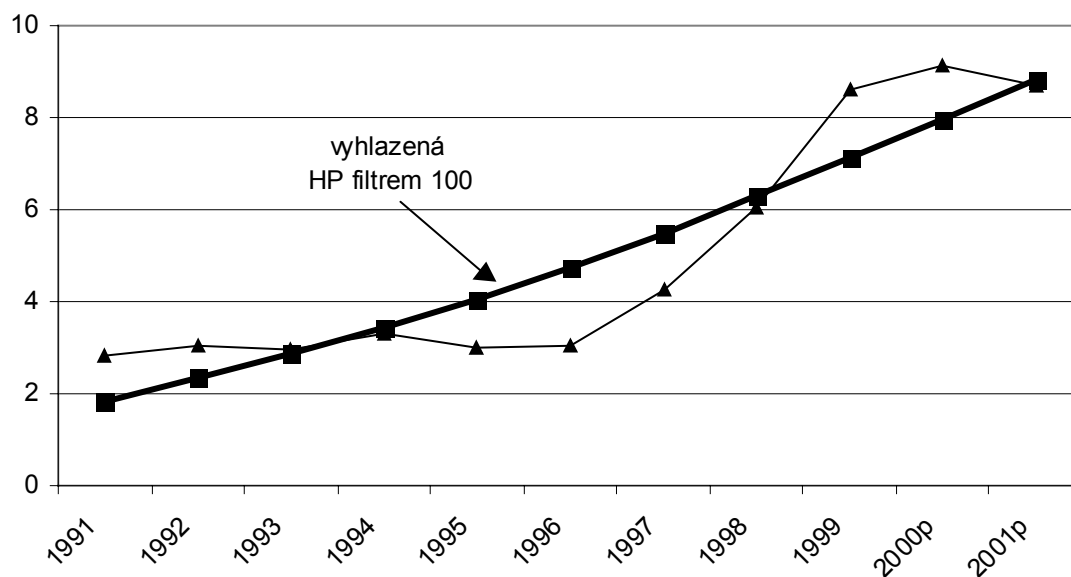


Poznámka: Potenciální produkt vypočten vyhlazením HDP filtrem 1600.

Pramen: Vlastní výpočty na základě údajů ČSÚ.

Graf P3

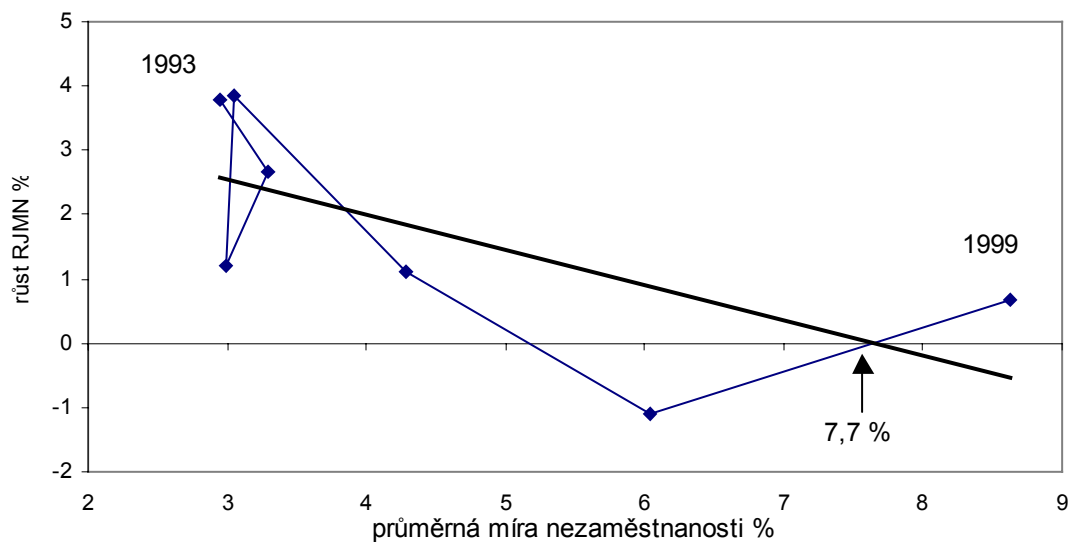
Míra nezaměstnanosti (průměrná roční v %)



Pramen: ČSÚ a vlastní odhady.

Graf P4

Phillipsova křivka pro ČR, 1993 - 1999



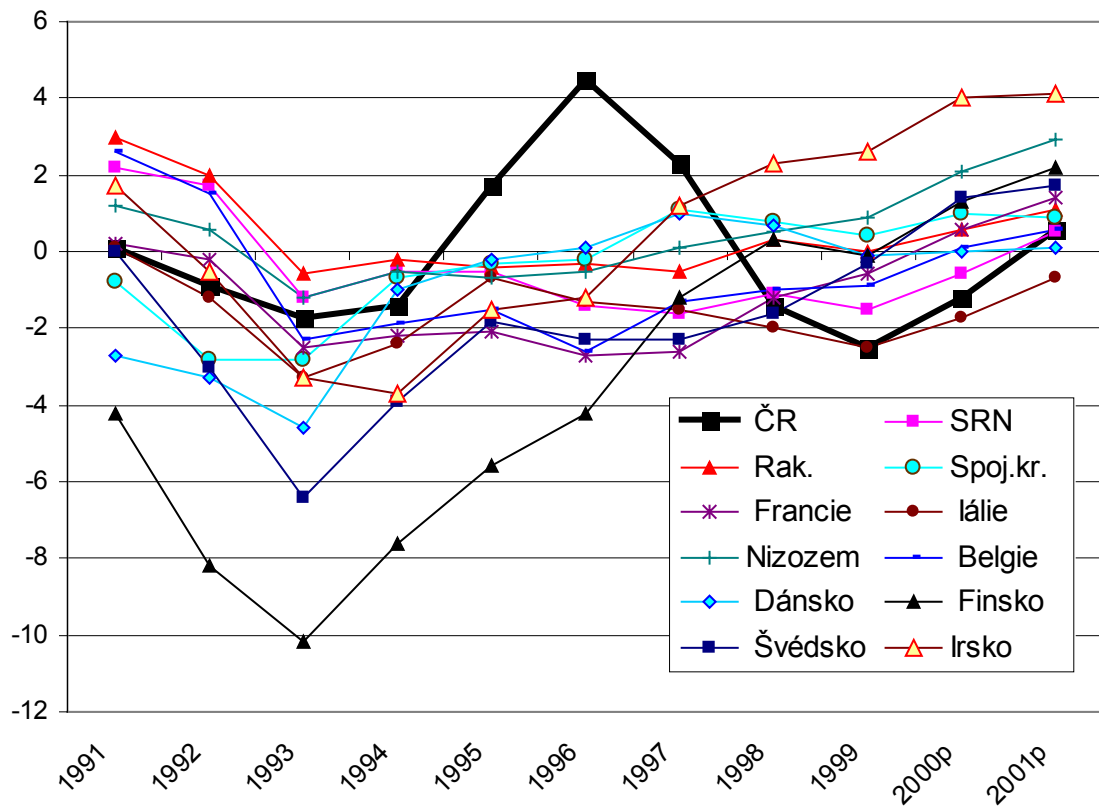
Poznámka: Růst RJMN = (index příjmů z mezd / deflátor HDP) / index reálného HDP.

Průměrná míra nezaměstnanosti v daném roce.

Pramen: ČSÚ a vlastní výpočty.

Graf P5

Produkční mezera v ČR a ve vybraných zemích (v %)



Pramen: OECD (2000) a vlastní výpočty.



---

# Literatura

1. Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (1995), *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York.
2. Brandner, P., Diebalek, L., Schuberth H. (1998), *Structural Budget Deficits and Sustainability of Fiscal Positions in the European Union*, Working Paper, Deutsche Bundesbank and Sveriges Riksbank.
3. Bárta, V. (1994), *Can We Delineate Potential Output for an Economy in Transition? Search for a Benchmark*, Working Paper, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg.
4. Bárta, V., Marek, D. a kol. (1999), *Potenciální produkt: rekapitulace dosud aplikovaných metod odhadu*, diskusní materiál měnové sekce ČNB, ČNB, Praha, nepublikováno.
5. Canova, F. (1994), Detrending and turning points, *European Economic Review*, Vol. 38, pp. 614-623.
6. ČSÚ (2000), *Konjunkturální průzkum v průmyslu*, č. 10/ 2000, ČSÚ, Praha, 21.10.2000.
7. Giorno, C., Richardson, P., Roseveare, D and Noord, P. (1995), *Estimating potential output, output gaps and structural budget balances*, Working Paper No. 152, OECD Economic Department, OECD, Paris.
8. Giorno, C., et al. (1995), *Potential Output, Output Gaps and Structural Budget Balances*, OECD Economic Studies, No. 24, 1995/I, OECD, Paris.



9. Hodrick, R.J., Prescott, E.C. (1980), *Post-war U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation*, Working Paper, Carnegie Mellon University.
10. IMF (1999), *Czech Republic: Recent Trends in Potential Output*, IMF, unpublished draft.
11. Ministerstvo financí (říjen 2000), *Predikce vývoje základních makroekonomických indikátorů České republiky do roku 2001 s výhledem do roku 2003*, říjen 2000, Ministerstvo financí ČR, Praha.
12. OECD (1998), *OECD Economic Outlook*, vol.64, December, Paris.
13. OECD (2000), *OECD Economic Outlook*, vol. 67, June, Paris.
14. Patria finance (2000), *Potenciál české ekonomiky*, Makroekonomický přehled, leden 2000, Patria finance, Praha.
15. Schneider, O., Krejdl, A. (2000), Strukturální schodky veřejných rozpočtů v ČR, *Finance a úvěr*, 3/ 2000.
16. Solow, R.M. (1957), Technical Change and the Aggregate Production Function, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, August, pp. 312-320.
17. Toufar, M. (1999) *Cyklický a strukturální deficit státního rozpočtu ČR*, výzkumná publikace měnové sekce ČNB, ČNB, Praha, nepublikováno.
18. UN/ECE (1995), *Economic Survey of Europe in 1994–1995*, United Nations, Economic Commission for Europe, Geneva.