

KAPITOLA 2

**ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY INFLAČNÍHO
CÍLOVÁNÍ V ČESKÉ REPUBLICE**

**JURAJ ANTAL
MICHAL HLAVÁČEK
TOMÁŠ HOLUB**

1. ÚVOD

Tento příspěvek se zabývá popisem základních charakteristik inflačního cílování v České republice. V první části příspěvku jsou nejprve velice stručně nastíněny obecné makroekonomické souvislosti inflačního cílování v ČR, včetně identifikace hlavních šoků, které jej ovlivňovaly. Na základě tohoto dále (kapitola 3) diskutujeme rozsah (ne)plnění cíle na základě porovnání skutečného vývoje inflace vůči cíli v různých fázích inflačního cílování v ČR v letech 1998 až 2007. Plnění cíle je zde vyhodnocováno pomocí několika jednoduchých přístupů, jako je například použití ukazatelů průměrné odchylky od cíle, Root Mean Square Error (RMSE), podílu času s inflací pod cílem, či použití t-testů vychýlenosti inflace od středu cíle a hodnocení plnění cíle optikou hypotetické ztrátové funkce centrální banky.

V druhé části příspěvku (kapitola 4) je pak porovnáván rozsah neplnění cíle inflace v ČR se zkušenostmi vybraných zahraničních zemí, které rovněž cílí na inflaci. Předmětem tohoto příspěvku není analýza zdrojů chyb predikcí, ani srovnávání úspěšnosti inflačního cílování v jednotlivých zemích či porovnání se zeměmi, které k inflačnímu cílování nepřistoupily (viz např. Ball, Sheridan, 2003). Naším cílem je poskytnout základní popis vývoje odchylky inflace od cíle ve vybraných zemích s využitím jednoduchých deskriptivních statistik a grafické ilustrace. To může být inspirací pro formálnější analýzu identifikace šoků, které inflaci v jednotlivých zemích ovlivňovaly. Pokud by byly patrné společné charakteristiky ve vývoji odchylek inflace od cíle v jednotlivých zemích, mohl by to být signál možného společného zdroje těchto odchylek. Toto může jednak podat informaci o tom, zda je rozsah neplnění cíle v ČR srovnatelný s ostatními zeměmi, jednak by nám mohlo pomoci identifikovat období výrazných globálních šoků, které dopadaly na všechny země cílující inflaci.

Závěry příspěvku lze shrnout následovně. Problémy s naplňováním cílů měnové politiky se koncentrovaly do dvou období (1998-99 a 2002-03) poznamenaných epizodami kurzové apreciacie, na niž nestačila (nebo nechtěla) měnová politika dostatečně rychle a razantně reagovat. Epizody kurzové apreciacie byly velmi silné a jejich následky poměrně persistentní, takže výskyt dvou takových epizod za necelých deset let mohl způsobit výchylku ve směru podstřelování cíle (zároveň však nelze vysvětlit, proč v období depreciační kurzu a proinflačních šoků nedocházelo naopak k přestřelování cílů). Období posilování kurzu se navíc zkombinovala s dalšími protiinflačními faktory, z nichž některé měly globální charakter. To je dokumentováno i skutečností, že období podstřelování cíle v ČR koresponduje s obdobím nižší inflace na vzorku jiných ekonomik cílujících inflaci.

Porovnání charakteristik plnění inflačního cíle pro různé fáze inflačního cílování ukazuje na to, že se úspěšnost plnění cíle v čase měnila. Zatímco v době zavádění inflačního cílování byly odchylky inflace od cíle v mezinárodním srovnání velmi vysoké, v poslední době se ČNB přibližuje charakteristikám relativně úspěšnějších cílovačů inflace. To může být důsledkem procesu „učení se“, kdy ČNB postupně aplikuje pokročilejší způsoby provádění měnové politiky. Zároveň může jít o důsledek celkově více stabilní makroekonomické situace v ČR v porovnání s prvními lety cílování inflace. ČNB výrazně nevyčnívá ze skupiny centrálních bank z rozvíjejících se tržních ekonomik cílujících inflaci z hlediska frekvence a rozsahu nestřelení tolerančního pásma cíle. Je však specifická (i když nikoli výjimečná) tím, že byl cíl v průměru podstřelován, přičemž empirické rozdělení odchylek inflace od cíle bylo poměrně výrazně asymetrické. Z naší jednoduché analýzy vyplývá, že období největšího rozsahu podstřelování cíle v ČR 1998 až 1999 a 2002 až 2003 odpovídá poměrně dobře i období nejvíce záporných odchylek inflace od cíle na skupině

sledovaných ekonomik. Zdá se tedy, že v nich ČR minimálně do určité míry v této době podléhala globálním protiinflačním šokům.

2. MAKROEKONOMICKÝ VÝVOJ A PLNĚNÍ CÍLE V POSLEDNÍCH 10 LETECH

Před vyhodnocením samotného inflačního cílování v ČR je na úvod vhodné velice stručně zmínit obecné ekonomické souvislosti cílování inflace v ČR (viz tabulka 1). ČNB vyhlásila první inflační cíl v prosinci 1997, přičemž počátky inflačního cílování byly poznamenány dozvuky finančních turbulencí z jara roku 1997 a související nepříliš dobrou celkovou makroekonomickou situací (vysoká inflace i inflační očekávání, a to i navzdory vysokým úrokovým sazbám, pokles reálného HDP, depreciace kurzu, vysoké deficity obchodní bilance¹). Určitá „vzadhledičnost“ či „opatrnost“ měnové politiky v tomto období tak mohla znamenat, že se zlepšení situace v porovnání s dobou samotné turbulence (v roce 1998 zhodnocení kurzu koruny a zlepšení obchodní bilance, obnovení přílivu přímých zahraničních investic, pokles úrokových sazeb i inflace apod.) mohlo projevit výrazným neplněním cíle v letech 1998 a 1999.

Po dílčím zvýšení hospodářského růstu v letech 1999 a 2000 však došlo k jeho opětovnému zpomalení, které souviselo mimo jiné také s nadměrným zhodnocováním koruny ke konci roku 2001 a v roce 2002 v kombinaci se slabou zahraniční poptávkou. Toto zhodnocování bylo vyvoláno mimo jiné poměrně silným přílivem přímých zahraničních investic a očekáváním trhu ohledně budoucích velkých privatizačních akcí. I když byla reakce ČNB na zhodnocování poměrně silná,² jeho rozsah byl tak velký, že se nepodařilo zabránit dalšímu výraznému podstřelení cíle.

Přímé zahraniční investice však v období 2003 až 2007 napomáhaly k akceleraci hospodářského růstu, poklesu nezaměstnanosti i zlepšování obchodní bilance. Ta od roku 2005 vykazuje přebytky, a to i navzdory pokračujícímu zhodnocování kurzu koruny. Na zlepšení celkové makroekonomické situace v posledních pěti letech se také velice výrazně podepsaly pozitivní efekty spojené s vstupem ČR do Evropské unie na počátku roku 2004. Příkladem těchto efektů je zlepšení institucionálního prostředí v ČR v souvislosti se vstupem, zlepšený přístup na trhy EU a další posílení přílivu kapitálu z EU.

Tabulka 1: Vývoj základních makroekonomických veličin v ČR

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Růst reálného HDP	-0,7	-0,8	1,3	3,6	2,5	1,9	3,6	4,5	6,4	6,4	6,5	
Meziroční inflace CPI	10	6,8	2,5	4	4,1	0,6	1	2,8	2,2	1,7	5,4	
Úrokové sazby (3M PRIBOR)	17,6	9,5	5,5	5,4	4,6	2,6	2,1	2,6	2,2	2,6	4,1	
Meziroční změna kurzu CZK/USD ¹⁾	26,7	-13,8	20,5	5,1	-4,1	-16,9	-14,9	-12,8	9,9	-15,1	-13,4	
Meziroční změna kurzu CZK/EUR ^{1,2)}	9,9	-7,6	3,4	-2,9	-8,9	-1,2	2,6	-6,0	-4,8	-5,2	-3,2	
Nezaměstnanost (VŠPS)	5,4	7,3	9,0	8,3	7,8	7,3	8,1	8,2	7,8	6,5	4,8	
Platební bilance (v % HDP)	Běžný účet	-6,2	-2,0	-2,4	-4,8	-5,3	-5,5	-6,2	-5,2	-1,6	-3,1	-2,5
	v tom Obchodní bilance	-8,6	-4,2	-3,2	-5,5	-5,0	-2,9	-2,7	-0,5	2,0	2,0	3,3
	Bilance služeb	3,1	3,1	2,0	2,5	2,5	0,9	0,5	0,6	1,2	1,3	1,6
	Bilance výnosů	-1,4	-1,8	-2,2	-2,4	-3,6	-4,7	-4,7	-5,6	-5,2	-6,2	-7,1
	Přímé zahraniční investice	2,2	5,8	10,4	8,7	8,9	11,0	2,1	3,6	9,4	3,2	4,4

Zdroj: ČSÚ, ČNB. Poznámky: 1) Kladná hodnota označuje meziroční depreciaci, záporná meziroční apreciaci; 2) Pro roky 1997 až 1999 změna kurzu CZK/DEM.

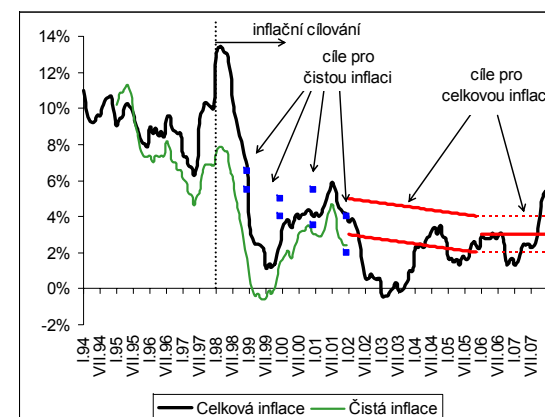
¹ Podrobnější diskuze příčin a dopadů finančních turbulencí viz například Šmídková et al (1999) či Dědek (2000).

² Dvoutýdenní REPO sazba ČNB poklesla z úrovně 5,25 %, která platila ještě na začátku listopadu 2001, na 2 % k 1.8.2003 (tedy pod úroveň eurozóny). ČNB v roce 2002 prováděla poměrně rozsáhlé intervence na devizovém trhu (popis a analýza úspěšnosti devizových intervencí viz například Geršl, Holub (2006)), kurzová apreciacie byla řešena také méně standardními přístupy sterilizace přílivu kapitálu z privatizace státního majetku (viz např. CNB, 2002).

3. ROZSAH NEPLNĚNÍ CÍLE A JEHO VÝVOJ V ČASE

Graf 1 znázorňuje vývoj inflace ve srovnání s cíli ČNB. Je z něj patrné, že ČNB vstupovala do režimu inflačního cílování v době poměrně vysoké inflace,³ přičemž jedním z hlavních záměrů jeho zavedení byly snahy o desinflaci a o snížení inflačních očekávání (ČNB 1998). V tomto ohledu a pro toto období lze hodnotit měnovou politiku ČNB jako relativně úspěšnou, když vysoká inflace rychle odezněla, a ČNB pak po celou dobu inflačního cílování povětšinou cíl podstřelovala, zatímco k jeho překročení docházelo jen výjimečně. Podstřelování cíle bylo nejmarkantnější na konci roku 1998, 1999 a v roce 2003. Ze čtyř cílů pro čistou inflaci byly (první) dva výrazně podstřeleny, jeden podstřelen mírně a jeden (ten poslední) splněn. Cíle pro celkovou inflaci byly doposud podstřeleny o něco málo více než v polovině případů (37 ze 72 měsíců), přičemž se po většinu času inflace pohybovala pod středem inflačního pásma (65 ze 72 měsíců).

Graf 1: Inflace – cíle vs. skutečnost



Zdroj: ČSÚ a odhady ČNB.

V tabulce 2 jsou uvedeny základní popisné statistiky plnění cíle inflace včetně jejich členění podle hlavních období cílování inflace. Z tabulky je zřejmé, že za celé období cílování inflace byla inflace v průměru zhruba o 1,7 procentního bodu pod cílem. Rozsah podstřelování byl přitom výraznější pro období cílování čisté inflace (2,5 procentního bodu) než pro období cílování celkové inflace (1,3 p.b.). Statistika „Root Mean Square Error“ (RMSE), zohledňující průměrné podstřelování cíle i volatilitu inflace kolem cíle, dosáhla za celé období 2,5 % (3,3 % pro čistou inflaci, resp. 2,0 % pro celkovou inflaci).⁴ Průměrná hodnota odchylky inflace od cíle za celé období cílování inflace je statisticky významná na 1% hladině. Tento standardní test však vychází z předpokladu nezávislého náhodného rozdělení jednotlivých pozorování, který není v praxi naplněn, protože odchylky inflace

³ V prvním čtvrtletí roku 1998 byla meziroční inflace v ČR na historicky nejvyšší hodnotě od roku 1994 (v roce 1993 byla inflace ještě vyšší z důvodu zavádění daně z přidané hodnoty). K nárůstu meziroční inflace v lednu 1998 přispěly především administrativní vlivy (zvýšení DPH na energie z 5 % na 22 %, zvyšování spotřebních daní, deregulace), předchozí nárůst inflace ve druhé polovině roku 1997 souvisel zejména se zhodnocením měnového kurzu během finančních turbulencí.

⁴ Viz rovněž Holub a Hurník (2008).

od cíle jsou silně autokorelované. Jako alternativní test byl proto odhadnut AR(2) proces⁵ pro časovou řadu odchylek inflace od cíle a testována statistická významnost (záporné) konstanty v tomto procesu. Tato konstanta vyšla statisticky významná na 5% hladině pravděpodobnosti. Tato evidence hovoří proti hypotéze protinflačně vychýlených šoků, i když je třeba zároveň upozornit, že se jedná o velice mechanický statistický test neanalyzující žádné kauzální souvislosti.

Tabulka 2: Odchytky inflace od cíle – základní statistiky

	Období	Počet pozorování	Průměrná odchylka	Standardní chyba	Root Mean Square Error	Podíl případů v %		
						pod středem cíle ³⁾	pod pásmem	nad pásmem
Cílování inflace celkem ¹⁾	1/99-12/07	109	-1,74	1,80	2,51	90,83	37,61	2,75
Čistá inflace ¹⁾	12/98-12/01	37	-2,53	2,14	3,32	91,89	21,62	2,70
Celková inflace	1/02-12/07	72	-1,34	1,44	1,96	90,28	45,83	2,78
před zavedením QPM ²⁾	1/02-7/03	19	-2,71	1,36	3,04	100,00	21,05	0,00
po zavedení QPM ²⁾	8/03-12/07	53	-0,84	1,10	1,39	86,79	54,72	3,77
Měnově politická inflace	1/02-12/07	72	-1,61	1,24	2,03	97,22	31,94	1,39

Poznámky: 1) „Prosincové“ cíle pro čistou inflaci musely být lineárně extrapolovány do jednotlivých měsíců za předpokladu rovnoměrného snižování cíle v průběhu každého roku;
 2) Model QPM byl zaveden v dubnu 2002, vzhledem ke zpoždění měnové politiky odhadovanému na 4-6 čtvrtletí jsme období „s QPM“ považovali od srpna 2003 (tedy se zpožděním 5 čtvrtletí);
 3) Podíl případů nad středem cíle je doplňkem do 100 % k podílu případů pod středem cíle.

Tabulka 2 rovněž naznačuje postupné zlepšování plnění cíle v různých fázích inflačního cílování v ČR. V první fázi ČNB přistoupila k cílování čisté inflace, která v sobě neobsahovala vlivy změn nepřímých daní a deregulací.⁶ Za druhou fázi lze označit přechod k cílování celkové inflace, který byl mimo jiné motivován lepší srozumitelností této míry inflace pro veřejnost (viz ČNB, 2001). Ve třetí fázi, kterou lze formálně spojit se zaváděním pokročilejšího modelového aparátu používaného ČNB od roku 2002,⁷ se praxe inflačního cílování v ČR přiblížila „nejlepší praxi“ zemí, ve kterých má inflační cílování dlouholetou tradici. Vedle již zmíněného zavedení kvalitnějšího jádrového prognostického aparátu se jednalo především o zkvalitnění podpůrných statistických analýz, zlepšení komunikace ČNB i celého procesu rozhodování o nastavení měnové politiky.

Při změně cílování z čisté na celkovou inflaci nejprve došlo ke zvýšení průměrného podstřelování cíle (nárůst odchylky od cíle z -2,5 % na -2,7 %) a i k dílčímu zvýšení četnosti podstřelování cíle (nárůst z 75,7 % případů pod pásmem na 79 %). Toto je do určité míry vysvětlitelné větším rozsahem položek mimo dosah měnové politiky v celkové inflaci oproti inflaci čisté (regulované ceny, nepřímé daně), které bezprostředně po přechodu na cílování celkové inflace překvapovaly ČNB směrem dolů ve vazbě na klesající světové ceny energií. Spolu s přechodem do třetí fáze inflačního cílování se však rozsah podstřelování cíle poměrně výrazně snížil.

⁵ AR(1) proces nebyl dostatečný na to, aby odstranil autokorelaci reziduí. Důvodem je skutečnost, že odchylka inflace od cíle má v případě silných šoků tendenci nejprve nějaký čas narůstat, než dojde k obrátu a jejímu postupnému vymizení. Tuto dynamiku popisuje lépe AR(2) proces, což potvrzuje i statistická významnost AR(2) členu na 1% hladině významnosti.

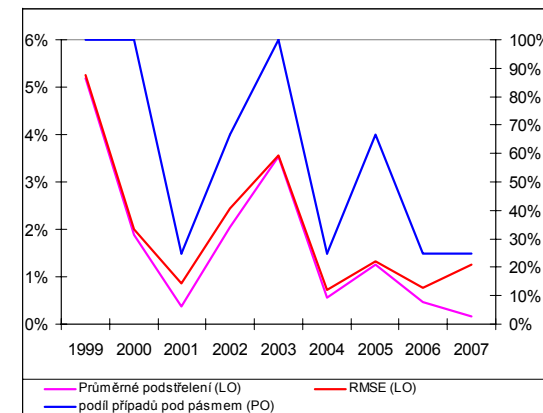
⁶ Definice cíle pro čistou inflaci viz ČNB (1999). Jedinečnou možností proniknout do rozhodování ČNB ohledně nastavení měnové politiky v tomto období umožňují nedávno zveřejněné podrobné „Protokoly z jednání bankovní rady“ (ČNB, 2008).

⁷ QPM (Quarterly Prediction Model) zavedený v květnu 2002 je takzvaným nepodmíněným modelem, zahrnujícím v sobě i odhad budoucího vývoje úrokových sazeb (popis původního modelu viz ČNB (2003), jeho dílčí změny viz ČNB, 1998-2007). Předchozí modely byly tzv. podmíněné, přičemž předpokládaly konstantní úroveň úrokových sazeb.

Zajímavým – avšak nikoli překvapivým – závěrem je, že pokud budeme měřit odchylky inflace od cíle místo celkové inflace tzv. měnověpolitickou inflaci,⁸ pak vychází průměrné podstřelování cíle jako vyšší oproti hodnotení optikou celkové inflace (průměrná odchylka -1,6 % oproti -1,3 % pro celkovou inflaci). Tento fakt vyplývá z toho, že daňové úpravy v minulosti v naprosté většině případů šly ve směru zvyšování inflace, a přibližovaly tak celkovou inflaci k cíli. V následujícím textu však s měnověpolitickou inflací nepracujeme ze dvou důvodů. Zaprvé, narušilo by to mezinárodní srovnatelnost výsledků pro ČR, protože mezinárodní srovnávací studie jsou založeny na srovnání oficiálně cílovaného cenového indexu s vyhlášenými cíli a na možné ex ante výjimky z plnění cíle neberou zřetel. Za druhé, aplikace institutu výjimek se během cílování inflace v ČR změnila a bylo by obtížné přistoupit k ní konzistentně.⁹

To, že se rozsah podstřelování cíle v průběhu času měnil, je zřejmé i z porovnání vývoje ukazatelů plnění cíle podle jednotlivých let (viz graf 2). Z tohoto vývoje jsou zřejmé poměrně výrazné výkyvy v úspěšnosti plnění inflačního cíle. V letech 1999, 2002 a 2003 došlo k poměrně výraznému zhoršení zásahů cíle, naopak pro roky 2001 a 2004 až 2007 se inflace cíli přiblížila.¹⁰ Navzdory poměrně výrazné volatilitě ukazatelů plnění cíle je z grafu také zřejmé již uvedené postupné zlepšování plnění cíle v čase.

Graf 2: Ukazatele plnění cíle v jednotlivých letech (průměry ukazatelů za jednotlivé měsíce daného roku)



Časová dimenze podstřelování cíle dále vynikne, pokud budeme interpretovat úseky největšího míjení cíle optikou hodnot hypotetické ztrátové funkce centrální banky (viz Kotlán a Navrátil,

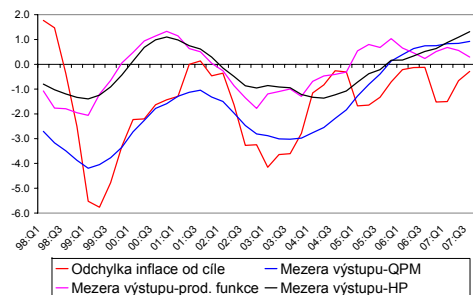
⁸ Měnověpolitická inflace je inflace, na kterou měnová politika ex ante reaguje. Je definována jako celková inflace očištěná o primární dopady změn nepřímých daní.

⁹ Např. v období 2002-05 existovala možnost ex ante výjimkovat příspěvek regulovaných cen k inflaci nespádající do intervalu 1-1,5 p.b. Zohlednění takové výjimky by snižovalo rozsah podstřelení cíle v letech 2002-03, což však v naší analýze nečiníme.

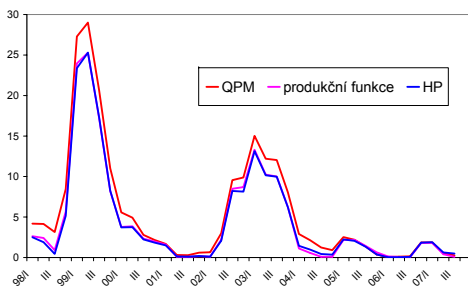
¹⁰ Silná korelace mezi ukazatelem RMSE a průměrným podstřelením cíle v daném roce je dána tím, že ČNB inflační cíl přestřelovala pouze výjimečně a ve velmi malé míře. Mírně odlišný vývoj těchto ukazatelů v roce 2007 je dán přestřelením inflace na konci roku 2007, které sice snížilo průměrné podstřelení inflace, k ukazateli RMSE však přispělo kladně.

2003). Ta v souladu s předpoklady ekonomické literatury o preferencích centrální banky v režimu flexibilního cílování inflace váží čtverec odchylky inflace od cíle a čtverec mezery výstupu.¹¹ Podklady pro výpočet této ztrátové funkce jsou uvedeny v grafu 3a. Je zde zřejmá vazba mezi mírou podstřelování inflačního cíle a mezi různými odhady mezery výstupu,¹² když výraznější podstřelení cíle byla většinou spojena s rozevřením negativní mezery výstupu, naopak přiblížení se cíli bylo doprovázeno buď uzavřením záporné mezery výstupu, nebo jejím otevřením do kladných hodnot. Vypočtené hodnoty ztrátové funkce pro $\alpha = 3/4$ jsou uvedeny v grafu 3b. Potvrzují předchozí závěr, dle kterého se největší problémy s plněním inflačního cíle koncentrovaly do let 1998-99 a 2002-03. V těchto obdobích docházelo zároveň k podstřelování cíle inflace i k negativní mezeře výstupu dle všech námi použitých metod. Naopak v období let 2000-01 a 2004-07 se inflace po předchozích šokích vracela do blízkosti inflačního cíle a ekonomika se stabilizovala poblíž svého potenciálu. Z grafu je patrné, že při použití mezery výstupu z modelu QPM vypočtené metodou Kálmánova filtru je hodnota ztrátové funkce nejvyšší. To vyplývá z konstrukce tohoto filtru, který vedle vývoje HDP interpretuje mj. také vývoj inflace, přičemž v období podstřelování inflačního cíle odhadnutá mezera výstupu logicky přetrvávala v záporných hodnotách. V našem odhadu ztrátové funkce byla zvolena váha čtverce odchylky inflace α na 0,75, propočty ztrátové funkce pro jiné hodnoty tohoto parametru nicméně přinášejí obdobné závěry.

Graf 3a: Determinanty ztrátové funkce¹²



Graf 3b: Hodnoty ztrátové funkce (3/4 inflace, 1/4 mezera výstupu)¹²



Zdroj: ČNB, vlastní výpočet.

¹¹ Ztrátová funkce byla odhadnuta ve formě $L_t = \alpha (\pi_t - \pi_t^{TAR})^2 + (1-\alpha)(y_t - y_t^*)^2$, kde α označuje váhu odchylky inflace, $(1-\alpha)$ váhu mezery výstupu, π_t^{TAR} inflační cíl, π_t inflaci a $(y_t - y_t^*)$ mezeru výstupu. V literatuře je možné zachytit ztrátové funkce i s jinými veličinami (viz např. Kotlán a Navrátil (2003)). Nejjednodušší přístup používá pouze samotnou inflaci, hodnota ztrátové funkce zde tak odpovídá ukazateli RMSE. Krom mezery výstupu bývá do ztrátové funkce zahrnuta například volatilita kurzu, volatilita úrokových sazeb, nezaměstnanost apod. V našem příspěvku jsme do ztrátové funkce zahrnuli pouze mezeru výstupu. Použitá vyšší váha inflace oproti mezeře výstupu odpovídá logice inflace coby hlavního cíle měnové politiky. Závazek měnové politiky přispívat ke stabilizaci ekonomiky je v zákoně formulován až jako sekundární cíl, který má ČNB plnit až po splnění svého hlavního cíle (viz §2 odst. (1) Zákona č. 6/1993 o České národní bance, ve znění pozdějších předpisů). Výsledky jsou však vůči volbě tohoto parametru poměrně robustní. Ztrátové funkce se navíc mohla posouvat v průběhu času s tím, jak se měnilo složení bankovní rady.

¹² Použili jsme tři způsoby výpočtu mezery výstupu: nejjednodušší vyhlazení pomocí Hodrick- Prescottova (HP) filtru s parametrem $\lambda=1600$, odhad mezery výstupu pomocí metody produkční funkce (viz ČNB, 2005) a odhad mezery výstupu vystupující v jádrovém predikčním modelu QPM, který je prováděn metodou Kálmánova filtru (viz ČNB, 2003).

4. MEZINÁRODNÍ SROVNÁNÍ

Naše výsledky z předchozí kapitoly lze srovnat se závěry empirických prací analyzujících úspěšnost režimu cílování inflace na širším vzorku zemí. Roger and Stone (2005) zjistili, že země cílující inflaci byly mimo cílové pásmo (o šířce ± 1 p.b.) 43,5 % procent času, tj. méně často než ČR. U zemí s klesajícím inflačním cílem, tj. během procesu desinflace, však nastalo překročení pásma v 59,7 % případů, tj. podobně jako v případě ČR. Na rozdíl od ČR ale byly odchylky od cíle v celém vzorku zemí zhruba vyvážené oběma směry a u zemí s klesajícím cílem vychýlené směrem k jeho přestřelování. Statistika RMSE odchylek inflace od cíle dosáhla 2,2 % pro všechny země a 2,7 % pro země během procesu desinflace, takže ČR pro celé své období cílování inflace spadá zhruba doprostřed mezi tyto hodnoty.

Bulíř et al (2007) analyzovali vzorek zemí sestávající z Chile, ČR, Maďarska, Polska, Thajska a Švédska. Zjistili, že tyto země byly v průměru mimo pásmo v 57 % případů, tj. podobně často jako ČR. V některých zemích docházelo spíše k přestřelování cíle (např. Maďarsko), v jiných spíše k jeho podstřelování (ČR, Polsko, Švédsko).

Výsledky ČNB jsou tedy zhruba srovnatelné s výsledky zemí, které použily režim cílování inflace k dosažení procesu desinflace, a to z hlediska frekvence nestřelení tolerančního pásma cíle i statistiky RMSE odchylek inflace od cíle. Oproti této skupině zemí jde však průměrná odchylka inflace od cíle v ČR opačným směrem, tj. směrem k podstřelování, i když i takové země lze ve světě nalézt.

Úspěšnost inflačního cílování na panelu zemí OECD byla provedena také například v Johnson (2002), Ball, Sheridan (2003), nebo v Lin, Ye (2007). Tyto studie většinou porovnávají vývoj inflace před a po zavedení inflačního cílování s vývojem inflace v zemích, ve kterých inflační cílování zavedeno nebylo. Zatímco Johnson (2002) nachází evidenci pro argument, že inflační cílování snížilo inflační očekávání, Ball a Sheridan (2003) ukazují, že vyšší pokles inflace v zemích, které zavedly inflační cílování, je dán především jejich vyšší počáteční inflací (problém „mean-reversion“). Lin a Ye (2007) tuto hypotézu potvrzují, navíc do modelu přidávají endogenní volbu režimu měnové politiky, kdy inflační cílování volí právě země s vyšší inflací. Aplikovatelnost výše uvedených přístupů na situaci v České republice, respektive v ostatních zemích, které inflační cílování použily pro desinflaci, je však diskutabilní. Všechny výše uvedené studie totiž z analýzy předem vyřazují země, ve kterých docházelo v průběhu času k poklesu cíle. Vysoká počáteční inflace v různých transformujících se ekonomikách může přitom být dána řadou výjimečných faktorů administrativního typu, jako je například deregulace či změny nepřímých daní, takže pro ně analýzy „mean-reversion“ mohou dávat odlišné výsledky.

Cílem naší studie není vyhodnotit, zda je inflační cílování vhodným nástrojem pro provedení desinflace, ani zda inflační cílování bylo v ČR úspěšnější než v jiných zemích. Vzhledem k tomu, že je Česká republika malou otevřenou ekonomikou, je v ní vývoj inflace do značné míry dán vývojem světové ekonomiky. V následujícím textu proto porovnáváme rozsah naplňování cíle v ČR a ve vybraných ekonomikách cílujících inflaci (tedy v ekonomikách s obdobným transmisním mechanismem měnové politiky). Pokud bychom vyzorovali společný nebo podobný vývoj odchylky inflace od cíle v těchto zemích, podporovalo by to hypotézu, že k podstřelování inflačního cíle docházelo s přispěním globálních šoků a trendů, projevujících se i v dalších ekonomikách.

V naší analýze jsme se zaměřili na deset ekonomik, konkrétně Českou republiku, Maďarsko a Polsko zastupující střední Evropu,¹³ eurozónu,¹⁴ Švédsko a Velkou Británii zastupující rozvinuté evropské země, Kanadu a Chile reprezentující Ameriku. Soubor zemí pak doplňují Nový Zéland a Izrael. Ve výběru jsme dávali přednost malým otevřeným ekonomikám před většími ekonomikami (jako je například Brazílie) a ekonomikám, které mají obchodní vztahy s ČR. Vedle „tradičních“ inflačních cílovačů jsme se snažili pokrýt především země, které používaly inflační cílování pro provádění desinflace.

Graf 4 znázorňuje odchylky čtvrtletní inflace od středu cíle pro jednotlivé ekonomiky pro období od počátku roku 1998. Zároveň zobrazuje rozpětí inflačního pásma v příslušném období. Většina ekonomik cílovala v průběhu sledovaného období inflaci v pásmu 1 p.b. kolem inflačního cíle, Česká republika začínala s užším pásmem ± 0,5 p.b., Nový Zéland naopak se širším (± 1,5 p.b.) a Izrael měnil šířku pásma dvakrát (nejprve zúžení pásma z ± 1,5 p.b. na ± 0,5 p.b., posléze jeho rozšíření na ± 1 p.b.). Eurozóna vykazuje asymetrické pásmo, když uvádí pouze horní mez pro definici cenové stability (maximálně 2 %).¹⁵ Ke zvýšení inflačního cíle došlo ve sledovaném období pouze na Novém Zélandu, kde došlo k úpravě inflačního pásma z 0-3 p.b. na 1-3 p.b.. V ČR, Polsku, Maďarsku a Izraeli docházelo ke snižování cíle.

Cíl se v současnosti nachází buď na úrovni 2 p.b. (Švédsko, Velká Británie, Kanada, Nový Zéland, Izrael a eurozóna), nebo 3 p.b. (ČR, Maďarsko, Polsko a Chile). Všechny ekonomiky v současnosti explicitně nebo implicitně (Velká Británie, ČR) tolerují pásmo ± 1 p.b. od cíle. I když je toto pásmo v současnosti pro všechny sledované ekonomiky stejně široké, z grafu 4 je zřejmé, že pro méně rozvinuté ekonomiky (ČR, Maďarsko, Polsko, Chile a Izrael) je volatilita inflace významně vyšší, což u nich ztěžuje plnění cíle v delším časovém období. První pohled na graf ukazuje, že se čtvrtletní inflace v české ekonomice nedostala nad inflační pásmo, zatímco v eurozóně byla inflace častěji nad cílem než pod cílem. Maďarsko vykazovalo nadstřelování inflace, na rozdíl od Polska, které patří s ČR k největším podstřelovačům inflace. Inflace ve Velké Británii obdobně jako inflace v Kanadě a na Novém Zélandu vybočovala z pásma pouze výjimečně. Naopak inflace v Izraeli a Chile opouštěla vzhledem ke své vysoké volatilitě inflační pásmo poměrně často. Z rozvinutých ekonomik s nižší volatilitou inflace vykazovalo určitou asymetrii odchylek inflace od cíle Švédsko.

Jednoduchý t-test symetrie odchylek inflace od cíle¹⁶ ukazuje, že ČR spolu s Polskem, Švédskem a Izraelem statisticky významně podstřelovala cíle inflace, k nadstřelování cíle docházelo v Maďarsku a na Novém Zélandu (viz tabulka 3). Pro ECB, Kanadu, Velkou Británii a Chile nelze zamítnout hypotézu o symetrii odchylek inflace od cíle.

¹³ Do naší analýzy jsme bohužel nemohli zařadit geograficky i historicky blízké Slovensko, které explicitně cíluje inflaci až od roku 2004, kdy byl vyhlášen jeho první cíl pro konec roku 2005. Navíc zde v průběhu času došlo k posunu od symetrického cíle k cíli asymetrickému ve „stylu“ ECB, který se navíc snižoval z maximálně 2,5 % ke konci roku 2006 na maximálně 2 % pro konce roku 2007 a 2008. Počet srovnatelných pozorování je tak velmi nízký.

¹⁴ ECB většinou není považována za centrální banku cílující inflaci, neboť kombinuje asymetrický cíl pro inflaci s cílem růstu peněžní zásoby. Do naší analýzy jsme ji přesto zařadili, protože je nejvýznamnějším obchodním partnerem ČR, navíc reflektuje měnovou politiku, která bude pro ČR relevantní po přijetí eura.

¹⁵ V roce 2004 došlo pro eurozónu k upřesnění definice cenové stability v tom smyslu, že se má inflace pohybovat pod dvěma procenty, ale v blízkosti této úrovně. V našem textu jsme pro jednoduchost považovali pro eurozónu 2 % i za střed pásma.

¹⁶ Test založený na t-statistice a předpokladu nezávislého normálního rozdělení (nezohledňuje tedy autokorelaci odchylek inflace od cíle – diskuze pro ČR viz v části 2 – ani možné porušení normality jejich rozdělení – viz níže v této části textu). Čím vyšší je absolutní hodnota t- statistiky (resp. čím nižší je p-value), tím vyšší pravděpodobnost odmítnutí hypotézy o symetrii odchylek inflace od cíle.

Tabulka 3: Testy symetrie odchylek inflace od cíle

	ČR	ECB	POL	HUN	SVE	UK	CAN	Chile	NZ	Izrael
t-statistika	-6,27	-0,78	-4,78	1,96	-5,39	-1,15	1,25	0,85	2,51	-2,33
p-value	0,00	0,44	0,00	0,06	0,00	0,25	0,40	0,22	0,02	0,03

V tabulce 4 jsou uvedeny základní statistiky odchylky inflace od inflačního cíle pro jednotlivé ekonomiky. Šest ekonomik má zápornou průměrnou odchylku, z toho ČR v absolutní hodnotě největší (-1,9 p.b.). Směrodatná odchylka je oproti ČR vyšší pouze u Izraele a Maďarska. Ukazatel RMSE je pro ČR srovnatelný s ukazatelem pro ostatní ekonomiky, které ve sledovaném období aplikovaly klesající cíl, oproti ekonomikám s konstantním nebo rostoucím cílem byly obecně ukazatele horší.

Tabulka 4: Plnění cíle v jednotlivých zemích

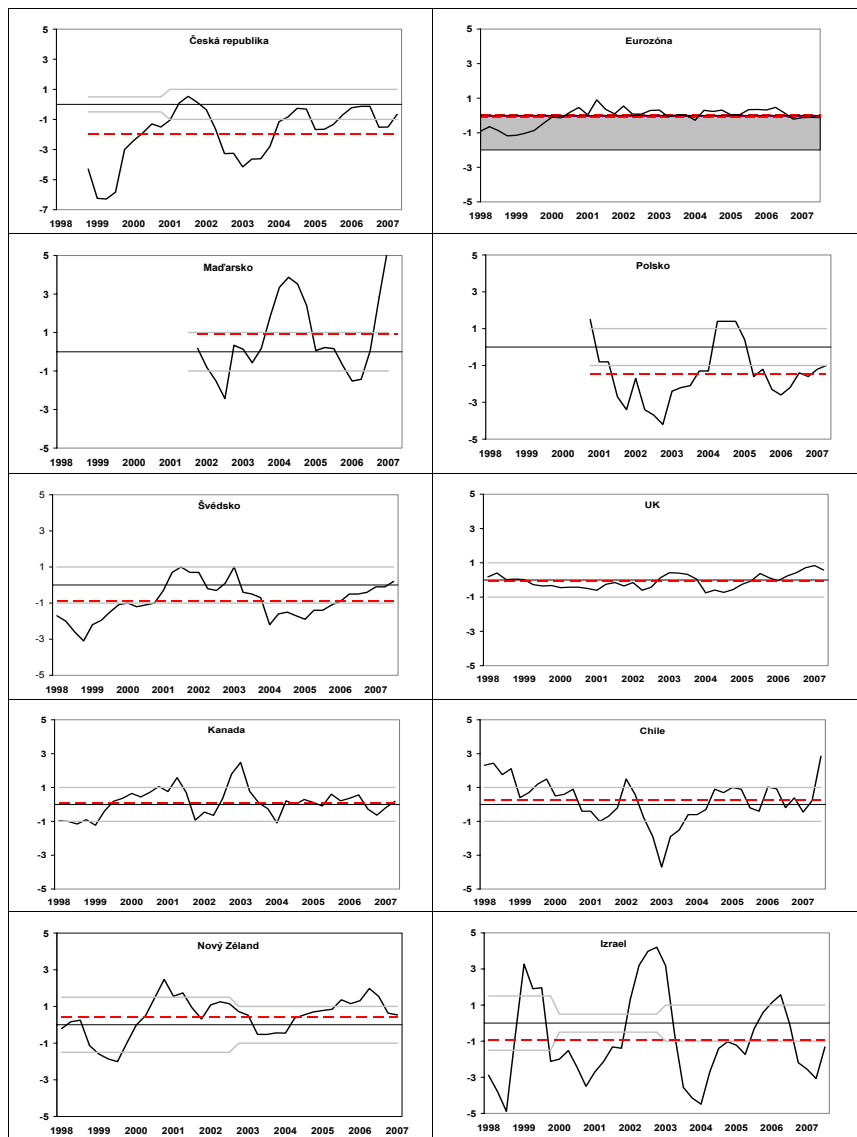
	Země s klesajícím cílem				Země s konstantním cílem					NZ	Celkem	Klesající cíl	Konst. cíl
	CR	POL	HUN	Izrael	Chile	SVE	UK	CAN	ECB				
Počet pozorování	36	27	23	39	39	39	38	38	39	37	355	124	231
Průměr	-1,94	-1,44	0,92	-0,91	0,26	-0,86	-0,08	0,11	-0,06	0,44	-0,36	-0,98	-0,04
Medián	-1,50	-1,60	0,17	-1,39	0,40	-1,00	-0,11	0,19	0,04	0,54	-0,22	-1,30	0,02
Směrodatná odchylka	1,83	1,57	2,26	2,43	1,31	1,00	0,42	0,83	0,50	1,06	1,62	2,27	0,99
Šikmost	-0,98	0,51	0,73	0,57	-0,52	0,03	0,32	0,55	-0,84	-0,59	-0,20	0,50	-0,20
Minimum	-6,29	-4,20	-2,43	-4,88	-3,70	-3,10	-0,75	-1,23	-1,18	-2,01	-6,29	-6,29	-3,70
Maximum	0,54	1,50	5,58	4,21	2,85	1,00	0,84	2,48	0,90	2,48	5,58	5,58	2,85
RMSE	2,50	2,11	2,39	2,57	1,32	1,34	0,42	0,83	0,49	1,12	1,66	2,47	0,99
Relativní četnost případů (v %)													
pod středem cíle	91,4	82,0	30,4	71,8	46,2	82,1	55,3	39,5	41,0	29,7	57,1	71,8	49,1
v pásmu	34,0	15,0	48,0	28,0	67,0	54,0	100,0	78,0	41,0	62,0	54,2	30,6	67,0
mimo pásmo	66,0	85,0	52,0	72,0	33,0	46,0	0,0	22,0	59,0	38,0	45,8	69,4	33,0
pod pásmem	66,0	70,0	17,0	51,0	10,0	46,0	0,0	11,0	0,0	8,0	26,8	53,2	12,6

Vedle posouzení základních popisných statistik plnění cíle je především pro země aplikující klesající cíl poměrně významné sledovat i empirická statistická rozdělení odchylek inflace od cíle. Toto je provedeno v grafu 5, kde jsou uvedeny histogramy odchylky inflace od středu cíle. Při pohledu na histogramy pro ČR, Polsko, Maďarsko, Chile a Izrael je vidět, že tyto země vykazují významnou četnost i ve vzdálenějších intervalech odchylky od cíle. Je pro ně možné identifikovat určitý vícevrcholový charakter rozdělení, který naznačuje, že tyto země zřejmě v čase inkasovaly řadu významných šoků. Pro transformující se ekonomiky je tak interpretace symetrie měnové politiky vzhledem k významu těchto šoků poměrně komplikovaná.

Z histogramů a ze statistiky šikmosti¹⁷ z tabulky 4 je také zřejmé, že pro některé ze zemí je narušen předpoklad symetrie rozdělení odchylek inflace od cíle. Tento fakt může přitom negativně ovlivnit výsledky standardní t-testů ohledně vychýlenosti odchylek (narušení předpokladu normality rozdělení).

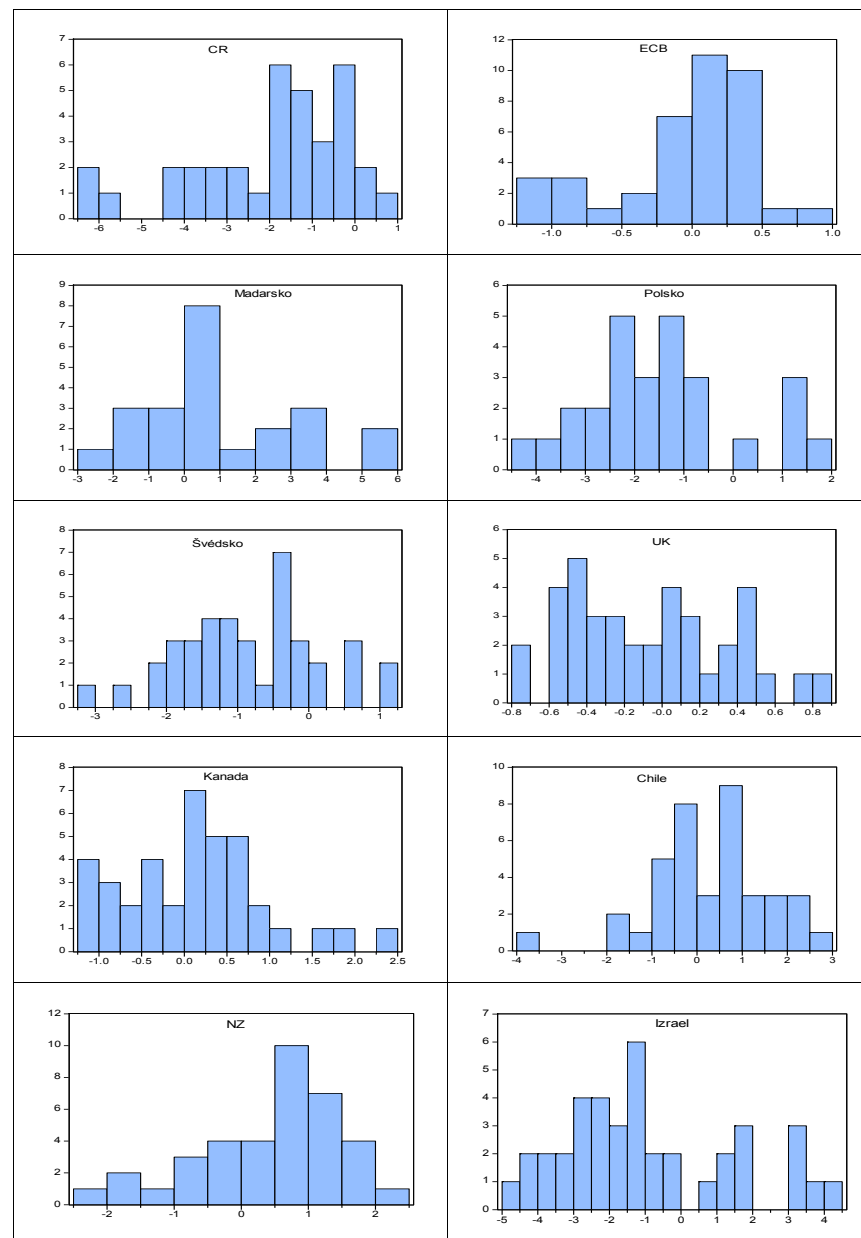
¹⁷ Kladná šikmost (Skewness) znamená, že je distribuční funkce nakloněná doleva, záporná šikmost znamená distribuční funkci skloněnou doprava. Pro symetrická rozdělení, jako je například normální rozdělení, je šikmost rovna nule.

Graf 4: Odchyly inflace od středu cíle



Poznámka: Plnou černou čarou je naznačena odchylka inflace od cíle, šedivou toleranční pásma kolem středu cíle, přerušovanou červenou čarou průměrná odchylka za celé období. "Zašedivění" pásma pro eurozónu reflektuje asymetrický charakter jejího cíle (inflace pod 2 %). Pro účely naší analýzy jsme pro ECB předpokládali cíl 0-2 %.

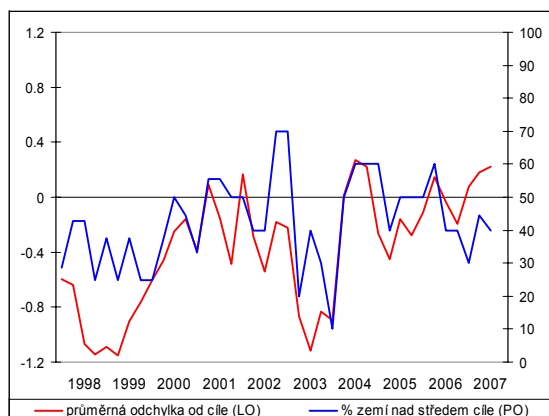
Graf 5: Histogramy odchylky inflace od středu cíle



Naklonění empirické distribuční funkce doprava (resp. zápornou hodnotu šikmosti) lze poměrně dobře vysvětlit u centrálních bank s asymetricky definovaným cílem, jako je například ECB, pro které je přestřelení cíle komunikacně méně „příjemné“, než podstřelení ve stejné míře. Z tohoto pak může vyplývat určitá asymetrie v reakci měnové politiky a sledovaná asymetrie rozdělení odchylek inflace od cíle. Je poměrně zajímavé, že ČR vykazuje podobně „nakloněnou“ distribuční funkci jako ECB. Negativní hodnota šikmosti zde může být dána implicitní asymetrií měnové politiky (tedy centrální banka vyhodnocuje podstřelování cíle jako méně škodlivé než jeho nadstřelování, i když má cíl definován symetricky), kterou je také možné identifikovat například pro Nový Zéland a částečně také pro Chile. Je také zajímavé, že všechny ostatní země, které t-test identifikoval jako signifikantně podstřelující inflační cíl, buď vykazují relativně symetrická rozdělení odchylek inflace od cíle (Švédsko), nebo mají tato rozdělení nakloněná na druhou stranu (Polsko a Izrael). Asymetrii rozdělení odchylek inflace od cíle lze pro tyto země vysvětlit například hypotézou jejich obav ze snížení hladiny úrokových sazeb pod úroveň referenční země. Alternativní hypotézou mohou být určité obavy z velmi nízké inflace a jejích negativních dopadů do hospodářského růstu. Poměrně vysoká asymetrie rozdělení odchylek inflace od cíle (kladná šikmost) pro Maďarsko může být vysvětlitelná ne zcela čistým režimem inflačního cílování v této zemi (Maďarsko vedle inflace v minulosti cílovalo i kurz, přičemž několikrát dalo přednost udržení devizového kurzu ve fluktuacním pásmu před plněním inflačního cíle).

Jakkoliv je podstřelování inflace v ČR do jisté míry specifické z hlediska tvaru distribuční funkce, z porovnání vývoje ukazatelů podstřelování cíle pro celou skupinu deseti sledovaných ekonomik (viz graf 6) vyplývá, že vývoj v ČR poměrně dobře zapadá do mezinárodního kontextu. Skupina sledovaných zemí cílujících inflaci v období 1998-2007 v průměru inflaci podstřelovala, což je i v souladu s všeobecně přijímaným názorem, že období posledních deseti let znamenalo výrazné oslabení celosvětových inflačních tlaků. Období největšího rozsahu podstřelování cíle v ČR (roky 1998 až 1999 a 2002 až 2003) odpovídá poměrně dobře i období nejvíce záporných odchylek inflace od cíle na skupině sledovaných ekonomik i zvýšenému podílu zemí s inflací pod cílem v těchto obdobích. Zdá se tedy, že ČR minimálně do určité míry v této době podléhala globálním protiinflačním šokům, které byly umocněny specifickým transformačním charakterem české ekonomiky a vývojem devizového kurzu.

Graf 6: Plnění cíle napříč zeměmi (vývoj v čase)



5. ZÁVĚR

Problémy s naplňováním cílů měnové politiky se v ČR koncentrovaly do dvou období (1998-99 a 2002-03) poznamenaných epizodami kurzové apreciacie, na niž nestačila (nebo nechtěla) měnová politika dostatečně rychle a razantně reagovat. Porovnání charakteristik plnění inflačního cíle pro různé fáze inflačního cílování ukazuje na to, že se úspěšnost plnění cíle v čase měnila. Zatímco v době zavádění inflačního cílování byly odchylky inflace od cíle v mezinárodním srovnání velmi vysoké, v poslední době se ČNB přibližuje charakteristikám relativně úspěšnějších cílovačů inflace. ČNB výrazně nevyčnívá ze skupiny centrálních bank z rozvíjejících se tržních ekonomik cílujících inflaci z hlediska frekvence a rozsahu nestrefení tolerančního pásma cíle.

REFERENCE

- BALL, L., N. SHERIDAN (2003): “Does Inflation Targeting Matter?” IMF Working Paper 03/129.
- BULÍŘ, A., K. ŠMÍDKOVÁ, V. KOTLÁN, D. NAVRÁTIL (2007): “Inflation Targeting and Communication: Should the Public Read Inflation Reports or Tea Leaves?” CNB Working Paper No. 14.
- DĚDEK, O. (2000): “Příčiny a průběh měnových turbulencí v české ekonomice v roce 1997,” Politická ekonomie, č. 5, str. 605-621 a č. 6, str. 739-763.
- ČNB (1998-2007): “Zprávy o inflaci”.
- ČNB (1999) “Dlouhodobá měnová strategie,” Dokument projednaný v Bankovní radě ČNB dne 8. 4. 1999, http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/strategie_dokumenty.
- ČNB (2001) “Stanovení inflačního cíle pro období 2002 – 2005,” http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/strategie_dokumenty.
- ČNB (2002) “Strategie řešení kurzových dopadů přílivu kapitálu z privatizace státního majetku a z dalších devizových příjmů státu,” Vybrané části z materiálu schváleného vládou na svém zasedání dne 16.1. 2002, http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/strategie_dokumenty.
- ČNB (2003): “The Czech National Bank’s Forecasting and Policy Analysis System”.
- ČNB (2004): “Economic Research Bulletin,” Special Issue on Inflation Targeting, No. 1, Vol. 2, May 2004.
- ČNB (2005): “Economic Research Bulletin,” Special Issue on Business Cycle Estimation, No. 1, Vol. 3, May 2005.
- ČNB (2008): “Economic Research Bulletin,” Special Issue on 10 Years of Inflation Targeting, No. 1, Vol. 6, April 2008.
- ČNB (2008): “Protokoly z jednání bankovní rady,” http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/br_zapisy_z_jednani.
- GERŠL, A., T. HOLUB (2006): “Foreign Exchange Interventions Under Inflation Targeting: The Czech Experience,” Contemporary Economic Policy, Vol. 24, No. 4 (October), p.p. 475–491.
- HOLUB, T., J. HURNÍK (2008): “Ten Years of Czech Inflation Targeting: Missed Targets and Anchored Expectations”, Emerging Markets Finance and Trade, forthcoming.
- JOHNSON, D. (2002): “The effect of inflation targeting on the behavior of expected inflation: evidence from an 11 country panel,” Journal of Monetary Economics 49, pp. 1521-1538.

- KOTLÁN, V., D. NAVRÁTIL (2003): "Inflation Targeting as a Stabilisation Tool: Its Design and Performance in the Czech Republic," *Finance a úvěr – Czech Journal of Economics and Finance*, Vol. 53, No. 5-6, p.p. 220-242.
- LIN, S., H. YE (2007): "Does inflation targeting really make a difference? Evaluating the treatment effect of inflation targeting in seven industrial countries," *Journal of Monetary Economics* 54 (2007), pp. 2521-2533.
- ROGER, S., M. STONE (2005): "On Target? The International Experience with Achieving Inflation Targets," Washington, D.C., IMF Working Paper, no. 05/163 (August 1).
- ŠMÍDKOVÁ, K., ET AL. (1998): "Koruna Exchange Rate Turbulence in May 1997," ČNB WP No. 2.