

E Zhodnocení historie predikcí na MF ČR

První experimentální publikaci, která shrnovala minulý i očekávaný budoucí vývoj základních ekonomických indikátorů, vydalo MF ČR v listopadu 1995. Tímto byl položen základ tradiční publikace, která se postupně stala zdrojem poznání pro širokou českou i zahraniční ekonomickou veřejnost.

Prameny tabulek a grafů: MF ČR, Evropská komise, OECD, MMF, propočty MF ČR.

Dnes již šestnáctiletá historie pravidelných čtvrtletních predikcí poskytuje kvalitní pramenný materiál pro vyhodnocení jejich úspěšnosti. Toto vyhodnocení může uživatelům pomoci vytvořit si představu o tom, s jakou přesností je možné identifikovat budoucí vývoj základních makroekonomických indikátorů v různých časových horizontech.

Současně je nutné si uvědomit, že v průběhu hodnoceného období došlo k zásadním změnám v českém hospodářství, které se změnilo z volatilní transitivity ekonomiky ve víceméně stabilizovanou tržní ekonomiku v rámci EU. K obdobnému posunu došlo ve statistickém popisu ekonomické reality i v používaných prognostických metodách a přístupech. Proto jsme období let 1995 až 2010 rozdělili na dvě stejně dlouhá období (1995–2002 a 2003–2010), abychom rovněž mohli zhodnotit vývoj úspěšnosti prognóz v průběhu času.

Všechny makroekonomické prognózy jsou ze své podstaty podmíněné přijatými předpoklady o vývoji exogenních faktorů. Některé z nich jsou neprognózovatelné – přírodní katastrofy, vývoj finančních trhů včetně cen komodit či změny politického prostředí vně i uvnitř ČR. Jiné, např. dopad opatření strukturálních politik, jsou velmi obtížně kvantifikovatelné. Dalším významným zdrojem nejistot jsou revize datových základů za minulá období, které se týkají zejména těch nejdůležitějších ukazatelů systému národního účetnictví.

Identifikace dopadů těchto faktorů, které přicházejí zvenčí a jsou zcela mimo kontrolu prognostického týmu, je však obtížná, ne-li nemožná, a proto jsme v souladu s literaturou (viz seznam) od těchto skutečností abstrahovali.

Základní pojmy

Úspěšnost makroekonomických prognóz se obvykle hodnotí pomocí několika základních statistik – středního vychýlení, střední absolutní odchylky a Theilova koeficientu nesouladu.

Střední vychýlení (Average Forecasting Error – AFE) indikuje vychýlení prognóz. Kladné hodnoty AFE značí systematické či převážné „nadstřelování“ prognóz, záporné pak „podstřelování“. AFE je definováno vztahem:

$$AFE = \frac{\sum_{t=1}^T (F_t - A_t)}{T}, \text{ kde } A_t \text{ značí skutečnou hodnotu v čase } t, F_t \text{ je predikce pro období } t \text{ a } T \text{ je počet pozorování.}$$

Střední absolutní odchylka (Mean Absolute Error – MAE) vyjadřuje průměrnou absolutní chybu prognózy oproti skutečnosti. MAE je stanovena jako:

$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^T |F_t - A_t|}{T}$$

Theilův koeficient nesouladu (Theil's Inequality Coefficient – TIE) slouží ke zhodnocení úspěšnosti prognóz. Koeficient je definován jako podíl středních kvadratických odchylek analyzovaných prognóz a naivních prognóz:

$$TIE = \frac{\sum_{t=1}^T (F_t - A_t)^2}{\sum_{t=1}^T (A_{t-1} - A_t)^2}$$

Je-li Theilův koeficient roven 0, prognóza je shodná se skutečností. Hodnoty koeficientu vyšší než 1 ukazují, že výsledky prognostické činnosti jsou oproti naivní prognóze horší. Při interpretaci výsledků je třeba vzít v potaz fakt, že tento

indikátor značně „penalizuje“ ojedinělý výrazně horší výsledek oproti naivní prognóze a naopak přináší výrazný „bonus“ v případě dobře odhadnutých náhlých zlomů ve vývoji předpovídaných veličin.

Naivní prognóza je mechanicky vytvoření prognóza, kdy hodnota daného indikátoru za rok $t+1$ je rovna změřené, odhadnuté nebo předpověděné hodnotě tohoto indikátoru za rok t .

Horizontem predikce se rozumí čas od publikování predikce do konce prognózovaného období.

Všechny statistiky byly počítány vůči prvním odhadům publikovaným ČSÚ nebo ČNB, neboť není možné odhadnout rozsah změn minulého vývoje prostřednictvím následných revizí časových řad, které většinou nelze rozdělit na složky věcného zpřesnění daného ukazatele a metodické změny.

E.1 Růst reálného HDP

Zatímco predikce z let 1995–2002 růst reálného HDP výrazně nadhodnocovaly, v následujícím období bylo již vychýlení směrem k nadhodnocování růstu mnohem nižší a v krátkém časovém horizontu byl naopak růst reálného HDP mírně podhodnocován.

Vysoká střední absolutní odchylka v horizontu nad 15 měsíců, jejíž výše za celé sledované období činila 2–3 p.b., byla zapříčiněna nepřesnými odhady růstu reálného HDP v letech 1998 a 2009, kdy se nepodařilo zachytit nástup obou recesí s dostatečným předstihem.

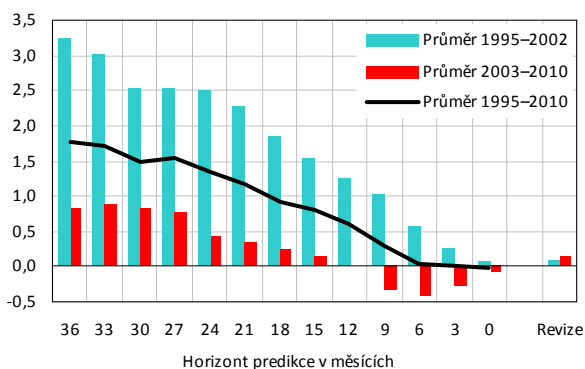
V souvislosti s nedávnou recesí je však nutné zdůraznit, že byla způsobena výhradně nepříznivým vývojem vnějšího prostředí. O obtížné předvídatelnosti

budoucího vývoje v tomto období svědčí např. porovnání s prognózami ostatních institucí z té doby (viz Makroekonomická predikce, červenec 2008, kap. D, http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/MakroPre_2008Q3_komplet.pdf.pdf) či postupné přizpůsobování prognóz mezinárodních institucí (viz Makroekonomická predikce, duben 2009, kap. A1, tab. A.1.1, http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/MakroPre_2009Q2_komplet.pdf.pdf).

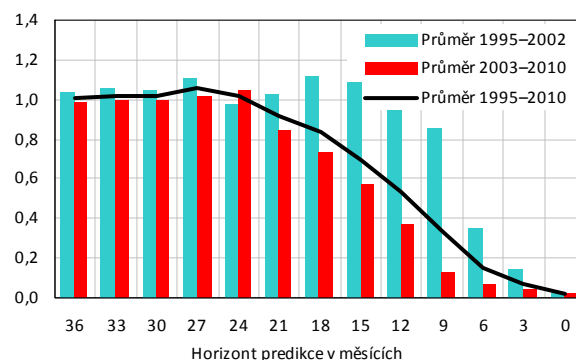
Shodné vysvětlení se nabízí i pro hodnoty Theilova koeficientu, jež v horizontu nad 24 měsíců převyšují 1,0. Značné snížení Theilova koeficientu ve druhém sledovaném období v horizontu 6 až 18 měsíců pak indikuje zlepšení v kvalitě predikcí růstu reálného HDP.

Graf E.1.1: Střední vychýlení

v p.b.



Graf E.1.2: Theilův koeficient



E.2 Růst nominálního HDP

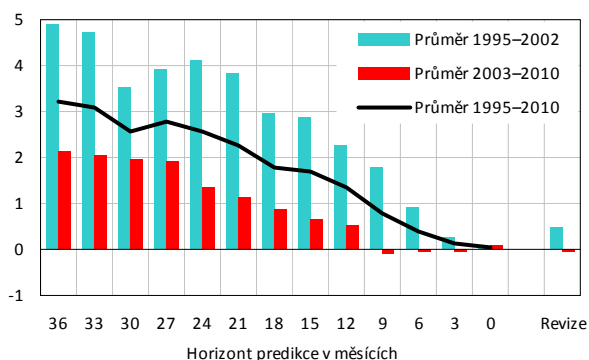
Z hlediska rozpočtového procesu je nejvýznamnějším makroekonomickým indikátorem nominální HDP. Je používán jako jmenovatel poměrových ukazatelů a od velikosti jeho složek jsou odvozovány predikce rozpočtových příjmů.

V obou sledovaných obdobích byl růst nominálního HDP v delších horizontech mírně nadhodnocován, avšak ve druhém časovém období již bylo průměrné střední vychýlení výrazně nižší a v horizontu do 9 měsíců dokonce téměř nulové.

Zvýšení kvality predikcí potvrzuje i střední absolutní odchylka, která je ve druhém sledovaném období nižší v průměru o 35 %. V horizontu 18 měsíců, který představuje východisko pro přípravu státního rozpočtu, má absolutní odchylka klesající charakter. Vysoké hodnoty v letech 1997 a 2009 připadají na období hospodářských recesí, rok 1999 pak na období dezinflace. Naopak odhad pro rok 2010 byl zcela přesný.

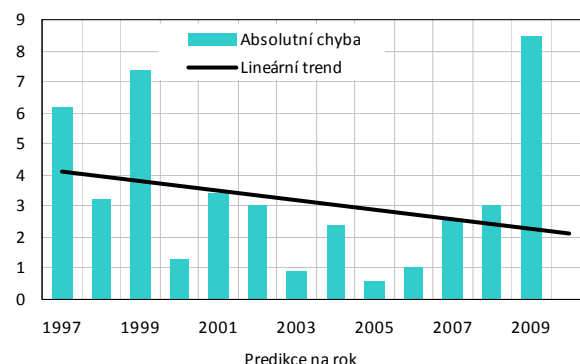
Graf E.2.1: Střední vychýlení

v p.b.



Graf E.2.2: MAE v horizontu 18 měsíců

v p.b.



E.3 Růst deflátoru HDP

V obou sledovaných obdobích byl růst deflátoru HDP nadhodnocován, avšak střední vychýlení nepřesáhlo v celém horizontu 1,5 p.b. Obdobně jako u růstu nominálního HDP i zde se projevilo významné snížení střední absolutní odchylky v letech 2003–2010, která oproti prvnímu období klesla v průměru o více než dvě pětiny.

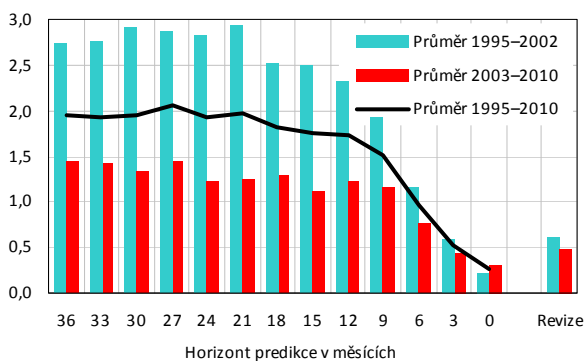
Tento klesající trend rovněž potvrzuje i graf zobrazující absolutní odchylku v horizontu 18 měsíců. Chyba za rok

1999 připadá na období dezinflace, kdy růst deflátoru HDP klesl z 10,8 % v roce 1998 na 2,7 % v roce 1999. Přestože byl pokles očekáván a včas správně identifikován, jeho rozsah překonal všechna očekávání.

Theilův koeficient za celé šestnáctileté období nepřekročil v celém horizontu hodnotu 0,85, ve druhém období však byly jeho průměrné hodnoty mírně vyšší.

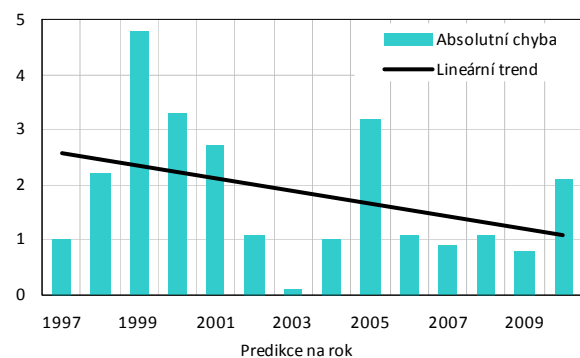
Graf E.3.1: Střední absolutní odchylka

v p.b.



Graf E.3.2: MAE v horizontu 18 měsíců

v p.b.



E.4 Průměrná míra inflace

Předpovědi cenového vývoje v Makroekonomické predikci byly ve většině případů překvapivě přesné. Predikce většinou průměrnou míru inflace mírně nadhodnocují. V horizontu do 30 měsíců průměrné střední vychýlení za obě sledovaná období nepřesáhlo 1 p.b.

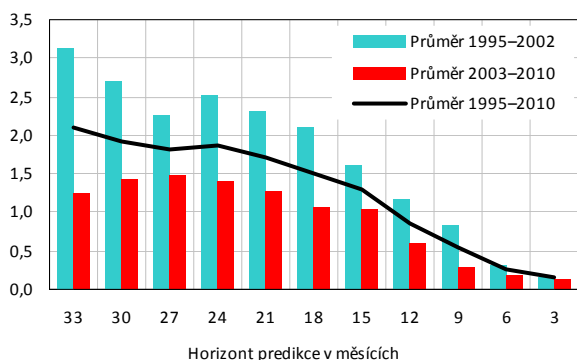
Obdobně jako střední vychýlení je i střední absolutní odchylka ve druhém období výrazně nižší a v rozpočtovém horizontu 18 měsíců má klesající charakter. Chyba za rok 1999 připadá na období razantní dezinflace, kdy průměrná míra inflace klesla

z 10,7 % v roce 1998 na 2,1 % v roce 1999. Ačkoliv tato tendence byla správně identifikována, její rozsah překonal všechna očekávání. Naopak v rozpočtovém horizontu 18 měsíců v 8 ze sledovaných 14 let nepřesáhla absolutní odchylka hodnotu 1,0 p.b., což je možné hodnotit výrazně pozitivně.

Theilův koeficient nesouladu za obě sledovaná období nepřekročil v celém časovém horizontu hodnotu 0,75.

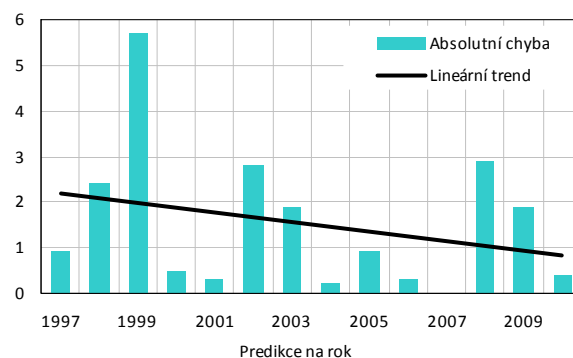
Graf E.4.1: Střední absolutní odchylka

v p.b.



Graf E.4.2: MAE v horizontu 18 měsíců

v p.b.



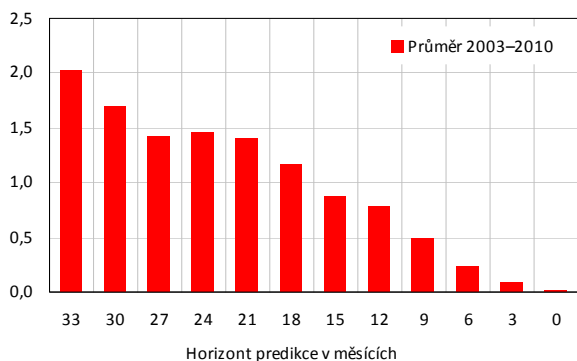
E.5 Průměrná míra nezaměstnanosti (VŠPS)

Míra nezaměstnanosti podle VŠPS je prognózována až od roku 2000, nebylo tedy možné provést srovnání kvality predikcí v čase.

Predikce míry nezaměstnanosti systematicky nadhodnocovaly, avšak v žádném časovém horizontu nepřesáhlo střední vychýlení 0,6 p.b. K podhodnocení míry nezaměstnanosti došlo pouze v roce 2009, kdy míra nezaměstnanosti oproti předchozímu roku vzrostla o 2,3 p.b. v důsledku hospodářské recese.

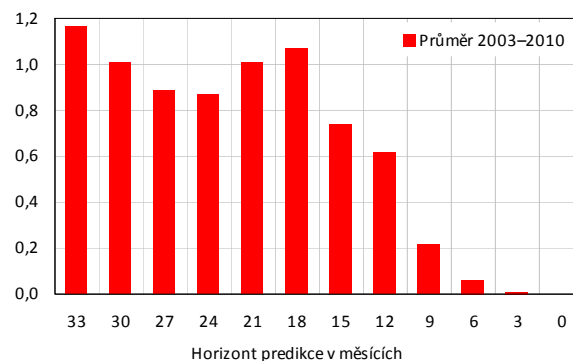
Graf E.5.1: Střední absolutní odchylka

v p.b.



Průměrná střední absolutní odchylka vykazuje plynule klesající tendenci, v horizontu pod 15 měsíců pak nepřesahuje 1,0 p.b. Vysoké hodnoty Theilova koeficientu nesouladu v horizontu nad 18 měsíců jsou zapříčiněny především nepřesnými odhady v letech 2007 a 2009. Pokles míry nezaměstnanosti v roce 2007 v důsledku vysokého hospodářského růstu předčil naše očekávání, zatímco v roce 2009 se nám nepodařilo s dostatečným předstihem zachytit nástup recese.

Graf E.5.2: Theilův koeficient nesouladu



E.6 Poměr běžného účtu k HDP

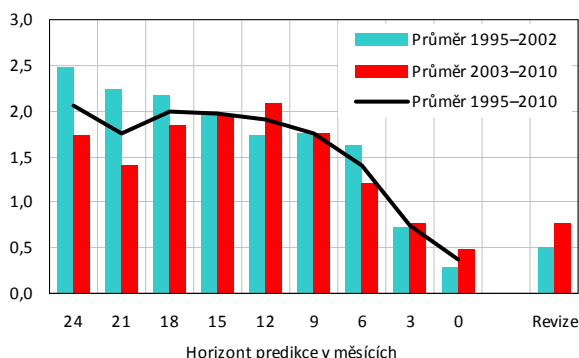
Během sledovaného období predikce poměr běžného účtu k HDP nadhodnocovaly, v průměru však střední vychýlení za obě období nepřesáhlo 0,5 p.b. Střední absolutní odchylka se až na několik výjimek pohybuje v rozmezí mezi 1–2 p.b., přičemž obvykle je nižší ve druhém sledovaném období. Absolutní odchylka v horizontu 18 měsíců má klesající charakter.

Kromě horizontu 24 měsíců je Theilův koeficient nižší v prvním sledovaném období. Ve druhém období je pak dokonce pro 9–18 měsíců vyšší než 1, což lze do značné

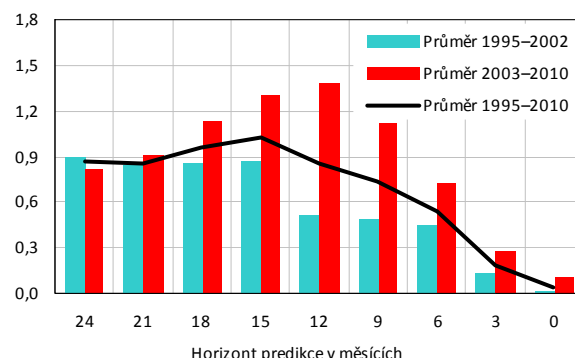
míry přičíst na vrub změně systému revizí, ke kterému došlo ve druhém sledovaném období. Zatímco dříve docházelo k revizím takřka permanentně, nyní je to již pouze jednou ročně. Ve svém důsledku se tak prodlužuje období, ve kterém je prognóza postavena na minulém vývoji, který, jak se později ukáže, neodpovídá realitě.

Graf E.6.1: Střední absolutní odchylka

v p.b.



Graf E.6.2: Theilův koeficient nesouladu



E.7 Porovnání úspěšnosti predikcí MF s prognózami mezinárodních institucí

Predikce MF ČR jsme porovnali s makroekonomickými prognózami OECD, Evropské komise a Mezinárodního měnového fondu. Také v tomto případě jsme ke zhodnocení úspěšnosti prognóz využili střední vychýlení, střední absolutní odchylku a Theilův

koeficient nesouladu, přičemž srovnání jsme provedli pouze pro období 2003–2010. Výsledky ukazují, že **úspěšnost predikcí všech institucí se v zásadě příliš neliší**, nicméně nejlepších výsledků dosahují ve většině případů predikce MF ČR a OECD.

Tabulka E.7.1: Predikce růstu reálného HDP

	Střední vychýlení (AFE)				Střední absolutní odchylka (MAE)				Theilův koeficient			
	MF ČR	EK	OECD	MMF	MF ČR	EK	OECD	MMF	MF ČR	EK	OECD	MMF
27 měsíců	0,78	0,79	0,78	-	2,70	2,59	2,58	-	1,01	0,94	1,08	-
21 měsíc	0,35	0,44	0,50	0,13	2,58	2,54	2,40	2,55	0,85	0,85	0,72	0,80
15 měsíců	0,15	0,21	0,25	0,04	2,38	2,26	1,88	2,29	0,57	0,55	0,42	0,58
9 měsíců	-0,34	-0,41	-0,39	-0,65	1,24	1,16	0,74	1,08	0,13	0,12	0,06	0,10
3 měsíce	-0,28	-0,28	-0,11	-0,55	0,58	0,60	0,46	0,75	0,04	0,04	0,03	0,07

Tabulka E.7.2: Predikce růstu nominálního HDP

	Střední vychýlení (AFE)			Střední absolutní odchylka (MAE)			Theilův koeficient		
	MF ČR	EK	OECD	MF ČR	EK	OECD	MF ČR	EK	OECD
27 měsíců	1,91	1,97	1,55	3,16	3,50	2,90	0,99	0,95	0,93
21 měsíc	1,11	1,58	1,45	2,36	2,77	2,30	0,71	0,85	0,47
15 měsíců	0,65	0,98	0,98	2,30	2,66	2,28	0,61	0,56	0,54
9 měsíců	-0,10	0,02	0,88	1,60	1,83	1,98	0,25	0,33	0,62
3 měsíce	-0,04	0,00	0,18	0,66	1,48	0,73	0,06	0,11	0,08

Tabulka E.7.3: Predikce růstu deflátoru HDP

	Střední vychýlení (AFE)			Střední absolutní odchylka (MAE)			Theilův koeficient		
	MF ČR	EK	OECD	MF ČR	EK	OECD	MF ČR	EK	OECD
27 měsíců	1,08	1,02	0,70	1,45	1,45	0,95	1,29	0,87	0,62
21 měsíc	0,73	1,07	0,93	1,25	1,60	1,00	0,50	0,77	0,22
15 měsíců	0,45	0,73	0,66	1,13	1,41	1,24	0,38	0,53	0,40
9 měsíců	0,21	0,44	1,23	1,16	1,50	1,73	0,38	0,61	1,13
3 měsíce	0,21	0,25	0,28	0,44	1,20	0,48	0,06	0,45	0,07

Tabulka E.7.4: **Predikce průměrné míry inflace**

	Střední vychýlení (AFE)			Střední absolutní odchylka (MAE)			Theilův koeficient		
	MF ČR	OECD	MMF	MF ČR	OECD	MMF	MF ČR	OECD	MMF
27 měsíců	0,51	0,67	-	1,49	1,47	-	0,73	0,76	-
21 měsíc	0,24	0,35	0,57	1,26	1,37	1,40	0,41	0,42	0,57
15 měsíců	0,32	0,44	0,66	1,02	0,94	1,24	0,27	0,21	0,34
9 měsíců	0,00	0,46	0,31	0,27	0,54	0,39	0,02	0,09	0,04
3 měsíce	-0,01	0,17	0,25	0,14	0,20	0,25	0,01	0,01	0,01

Tabulka E.7.5: **Predikce průměrné míry nezaměstnanosti (VŠPS)**

	Střední vychýlení (AFE)			Střední absolutní odchylka (MAE)			Theilův koeficient		
	MF ČR	EK	OECD	MF ČR	EK	OECD	MF ČR	EK	OECD
27 měsíců	0,03	0,30	0,16	1,43	1,57	1,41	0,89	0,92	0,85
21 měsíc	0,51	0,53	0,83	1,40	1,30	1,49	1,01	0,84	1,10
15 měsíců	0,16	0,31	0,29	0,87	0,86	0,94	0,74	0,72	0,63
9 měsíců	0,27	0,36	0,44	0,50	0,56	0,44	0,22	0,29	0,20
3 měsíce	0,00	0,21	0,09	0,10	0,21	0,16	0,01	0,08	0,02

Tabulka E.7.6: **Predikce poměru běžného účtu k HDP**

	Střední vychýlení (AFE)			Střední absolutní odchylka (MAE)			Theilův koeficient		
	MF ČR	OECD	MMF	MF ČR	OECD	MMF	MF ČR	OECD	MMF
27 měsíců	-	-0,30	-	-	1,43	-	-	0,87	-
21 měsíc	0,05	0,59	-0,43	1,40	1,81	1,05	0,91	1,61	0,71
15 měsíců	0,33	0,21	0,10	1,95	2,24	1,28	1,30	1,43	0,97
9 měsíců	0,06	0,45	-0,18	1,76	1,58	1,38	1,12	0,95	0,65
3 měsíce	0,19	0,00	0,36	0,76	1,00	1,29	0,27	0,40	0,61

Poznámka: EK v oblasti spotřebitelských cen prognózuje pouze index HICP, který není možné kvantitativně porovnávat s národním indexem spotřebitelských cen. Prognóza MMF zahrnuje pouze reálný růst HDP, inflaci a poměr běžného účtu k HDP.

E.8 Závěr

Vyhodnocení historických hodnot Makroekonomických predikcí MF ČR prokázalo, že jejich kvalita se v čase zlepšuje. Predikce MF ČR jsou plně srovnatelné s predikcemi renomovaných mezinárodních institucí, ba dokonce je v řadě případů předčí. MF ČR přitom obvykle publikuje své prognózy dříve než ostatní instituce zahrnuté do tohoto srovnání.

Na základě provedené analýzy lze dále konstatovat, že pro většinu makroekonomických indikátorů mají predikce vypovídací hodnotu v horizontu cca do 18 měsíců. V delším časovém horizontu se jedná spíše o stanovení očekávaného trendu ekonomického vývoje, což je uvedeno i v úvodu kapitoly C.

Použitá literatura:

Koutsogeorgopoulou, V.: A Post-Mortem on Economic Outlook Projections, OECD Economic Department Working Papers No. 274. Paris, OECD Economic Department, 2000.

Melander, A., Sismanidis, G., Grenouilleau, D.: The track record of the Commission's forecasts – an update. Brussels, European Commission, 2007.

Novotný, F., Raková, M.: Assessment of Consensus Forecasts Accuracy: The Czech National Bank Perspective. Prague, Czech National Bank, 2010.