

Úloha cen aktiv v měnovém transmisním mechanismu

Michaela SKOLKOVÁ – Vladimír STILLER – Jan SYROVÁTKA*

1. Úvod

Cílem této analýzy je vymezit teoretická východiska problematiky cen aktiv a rámcově posoudit vzájemné vazby cen aktiv v ČR pomocí ekonometrických metod. Vzhledem k tomu, že se jedná o první komplexnější práci z oblasti cen aktiv, je pozornost věnována rovněž obecnějšímu vymezení problematiky a obecným vazbám k měnové politice (některé vazby byly analyzovány již dříve v rámci předchozích prací vzniklých v ČNB, jež se týkaly problematiky měnového transmisního mechanismu – MTM). Celou analýzou se prolínají tři klíčové vazby, které lze ve vztahu cen aktiv a měnové politiky vysledovat. Jedná se o vliv měnové politiky na ceny aktiv, dále o zpětný dopad cen aktiv na charakter měnové politiky a konečně o vzájemnou interakci mezi cenami jednotlivých druhů aktiv.

Článek se nejprve zaměřuje na význam cen aktiv pro měnovou politiku a měnový transmisní mechanismus včetně jejich vyčlenění do samostatného transmisního kanálu. Poté jsme se pokusili zhodnotit vývoj cen aktiv v ČR v kontextu dosavadního vývoje české ekonomiky a posoudit konkrétní vazby cen aktiv a měnové politiky v české ekonomice. Závěr je věnován výsledkům statistického a ekonometrického měření jednotlivých vazeb.

2. Ceny aktiv a měnová politika

2.1 Informační obsah cen aktiv

Význam cen aktiv pro měnovou politiku spočívá především v tom, že jsou *forward looking*, tzn. obsahují informace o budoucím očekávaném vývoji úrokových sazeb, inflace, produktu atd.¹ Navíc reagují velice rychle na změny ekonomických podmínek, které mohou být vyvolány i spekulacemi, což může vést až ke vzniku tržní nerovnováhy (označované jako cenové bub-

* Česká národní banka, odbor měnových analýz

(michaela.skolkova@cnb.cz), (vladimir.stiller@cnb.cz), (jan.syrovatka@cnb.cz)

Článek vychází z obsáhlejšího materiálu, který vznikl v odboru měnových analýz ČNB.

¹ Na začátku 90. let řada studií analyzovala informační roli cen aktiv a dospěla k názoru, že finanční indikátory poskytují poměrně spolehlivé informace o budoucích úrokových sazbách, o inflaci a o reálné aktivitě. Všeobecným výsledkem analýz je zjištění, že ceny aktiv jsou pro měno-
vopolitické účely užitečné, ale nelze je přeceňovat (BIS, 1998a).

liny). Další výhodou těchto dat je jejich aktuálnost, snadná vypovídací schopnost, monitorovatelnost a vysoká frekvence; kromě toho časové řady cen aktiv nebývají zpětně revidovány (to se však týká pouze finančních aktiv, u cen nemovitostí bývají k dispozici roční indexy s několikaletým zpožděním).

K aktivům, u nichž je uznávána vysoká informační hodnota, patří zvláště ceny akcií. Agregátní akciové indexy bývají součástí předstihových ukazatelů ekonomické aktivity v řadě zemí. Na druhé straně úrokové sazby (zvláště jejich časová struktura) indikují budoucí vývoj inflace. V poslední době však převládá snaha centrálních bank konstruovat agregátní index cen aktiv. Jeho vypovídací schopnost závisí jednak na koncepci jeho konstrukce, jednak na kvalitě podkladových dat. V technickém smyslu slova je konstrukce relevantního indexu cen aktiv poměrně problematická. Trh aktiv obsahuje celou řadu heterogenních produktů. Celkově však lze konstatovat, že i přes tato omezení ceny aktiv představují významný zdroj informací pro měnověpolitická rozhodování centrální banky. Stupeň jejich využití pro potřeby predikcí však závisí na významu jednotlivých aktiv v dané ekonomice.

2.2 Význam cen aktiv pro měnovou politiku

Význam cen aktiv pro měnovou politiku se zvyšuje souběžně s tím, jak se rozvíjejí finanční trhy. Informace z finančních trhů lze využít při načasování konkrétního měnověpolitického opatření, případně pro signalizaci účinnosti měnových opatření centrální banky. Optimální měnověpolitická reakce na změny cen aktiv závisí na jejich významu v transmisním mechanismu a na faktorech, které je ovlivňují.

Praxe prokázala, že zvýšení produktivity práce (které vede k vyšším firmním ziskům a k vyšším cenám akcií) téměř vždy vyvolává vyšší dynamiku cen aktiv, než jaká by odpovídala dosažené úrovni produktivity práce. Kromě tohoto faktoru jsou pohyby cen aktiv ovlivňovány inflačními očekáváními i očekáváními budoucího ekonomického růstu. To je dáno tím, že ceny aktiv jsou silně ovlivňovány expektacemi budoucích výnosů, které jsou zpětně svázány s expektacemi budoucí ekonomické aktivity, inflace a měnové politiky.

Důležitost problematiky cen aktiv pro centrální banky vyplývá ze vzájemných vazeb cen aktiv a měnové politiky; ty je užitečné zohledňovat při zvažování různých přístupů v měnové politice.

2.3 Vliv měnové politiky na ceny aktiv

Měnová politika může ovlivňovat ceny aktiv různými způsoby. Jedním z nich je tzv. racionální přístup (BIS, 1998a), který spočívá v nastavení krátkodobých sazeb centrální bankou. Jejich prostřednictvím pak banka ovlivňuje ceny aktiv v ekonomice.

Druhým způsobem je měnový přístup (Borio – Kennedy – Prowse, 1994), který je založen v zásadě na objemu disponibilních finančních zdrojů pro nákup aktiv. Vychází ze skutečnosti, že existují pouze dva základní způsoby, jak lidé nakládají s penězi: mohou je vynaložit buď na nákup zboží a slu-

žeb, což ve svém důsledku zvyšuje ekonomickou aktivitu, nebo mohou spořit nákupem finančních aktiv. K tomuto přístupu lze uvést následující aspekty:

Vazba cen aktiv k peněžní zásobě. Pokud peněžní zásoba převýší poptávku po penězích, určitý přebytek bude pravděpodobně vynaložen na získání aktiv, ceny aktiv porostou a naopak. Vyšší agregátní ceny aktiv jsou logicky spojeny s vyšší hodnotou transakcí finančních a reálných aktiv. Zároveň růst cen aktiv zvyšuje celkové bohatství společnosti, což může pozitivně ovlivňovat poptávku po penězích (Borio – Kennedy – Prowse, 1994).

Vazba cen aktiv k úvěrům. Vztah mezi úvěry a cenami aktiv je mnohostranný. Ekonomické subjekty mohou využívat úvěr přímo na nákup reálných a finančních aktiv. Proto bezprostředním důsledkem vzestupu cen aktiv bývá růst úvěrové emise finančních institucí. Na druhé straně, pokud je poskytování úvěrů omezeno, některé subjekty prodávají svá aktiva, aby mohly financovat své výdaje. Ceny těchto aktiv pak mají tendenci k poklesu.

Vazba cen aktiv k nabídce a poptávce po úsporách. Pokud nabídka úspor v ekonomice jako celku převýší poptávku po finančních zdrojích, bude určitý přebytek vynaložen na existující aktiva, jejichž ceny budou mít tendenci k růstu. V opačném případě, pokud nabídka úspor bude menší než poptávka po financování v ekonomice jako celku, existující aktiva budou prodána a jejich ceny budou spíše klesat.

Vazba cen aktiv k inflaci. Vzhledem k tomu, že vztah mezi cenami aktiv a inflací není jednoznačný, bylo mu v odborné literatuře věnováno prozatím málo pozornosti. Přitom analýza tohoto vztahu je důležitá pro rozhodování o tom, zda by měnová politika měla reagovat na vývoj cen aktiv, či nikoli. Pozitivní nebo negativní vztah mezi očekávanou mírou inflace a nominálními cenami aktiv teoreticky závisí na korelaci mezi inflací a příjmem z aktiv. Hladina spotřebitelských cen může být ovlivněna růstem cen aktiv přímo, nebo také nepřímo prostřednictvím změn v domácích výdajích.

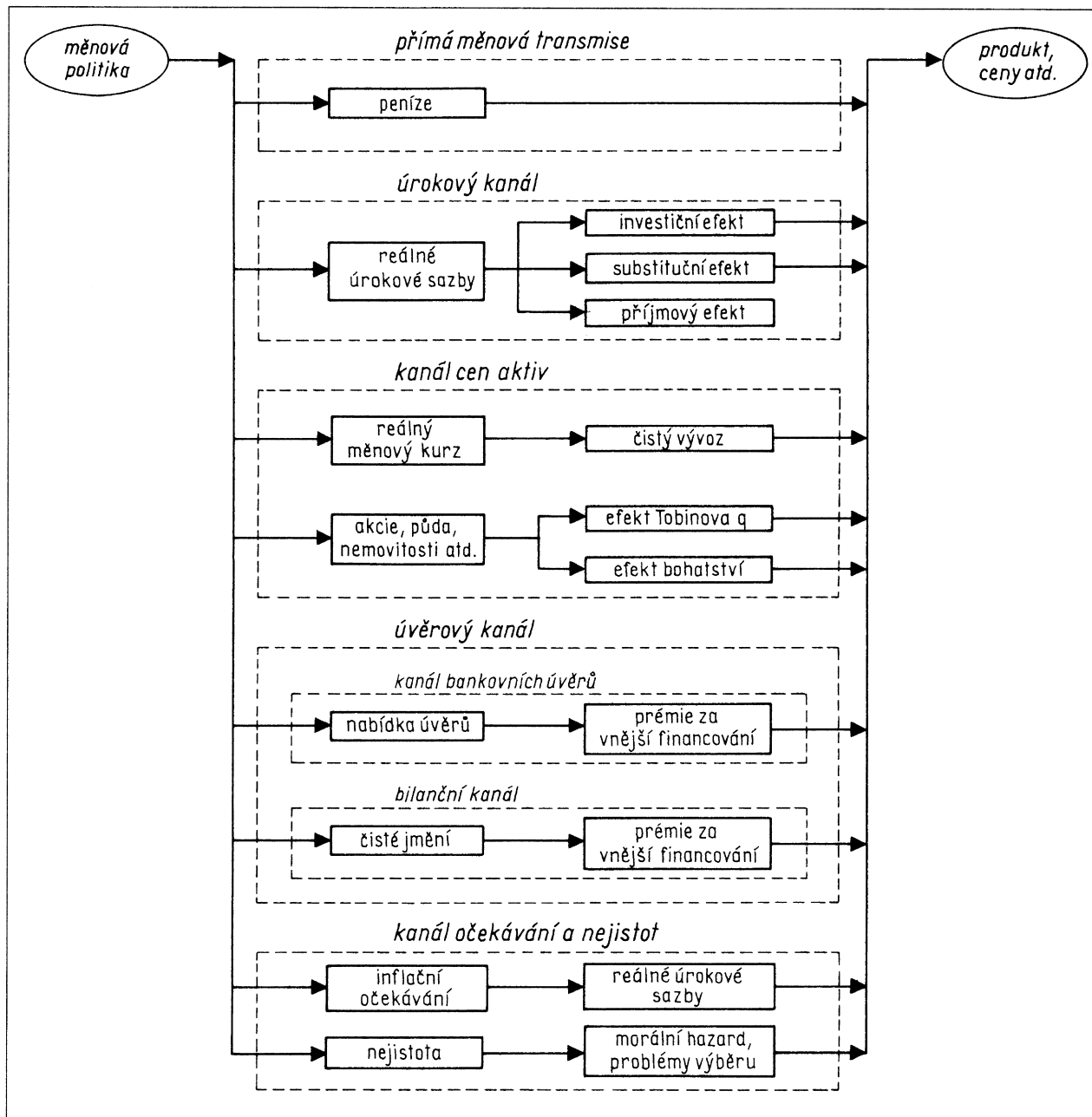
Celkově lze říci, že ceny aktiv mají určité vazby na proměnné, které se nacházejí ve středu zájmu měnové politiky. Jedná se o vazby na peněžní zásobu, úvěry, úspory a inflaci. Oblast vztahu cen aktiv a inflace je zřejmě nejsložitější, z hlediska měnové politiky však klíčová.

3. Role cen aktiv v transmisním mechanismu

3.1 Definice měnového transmisního mechanismu

Centrální banky operují s různými definicemi měnového transmisního mechanismu. Pro účely tohoto materiálu pracujeme s 5 transmisními kanály, podobně jako Deutsche Bundesbank – viz *schéma 1* (De Bondt, 1998).

1. *přímá měnová transmise* – jedná se o klasický transmisní kanál, jehož prostřednictvím je ovlivňována poptávka po penězích (přírůstek peněžní zásoby se promítá do přebytku bilancí a po určité době do expanze agregátních výdajů);
2. *úrokový kanál* – působí přes oficiální úrokové sazby determinující sazby peněžního trhu; projevuje se ve svém důsledku investičním, substitučním a příjmovým efektem;



3. *kanál cen aktiv* – ovlivňuje reálné ekonomické aktivity prostřednictvím cen aktiv, jako jsou akcie, dluhopisy, nemovitosti, půda, měnový kurz aj. Z tohoto hlediska jsou relevantní především efekty Tobinova q a efekty bohatství (podrobněji viz kapitola 3.2). Ke kanálu cen aktiv se řadí i devizový kanál, kterému však v souladu se zaměřením analýzy dále pozornost již nevěnujeme;
4. *úvěrový kanál* – působí na ekonomiku v závislosti na nabídce úvěrů a jejich ceně; je možné ho rozdělit na dva subkanály: bankovní úvěrový kanál a bilanční kanál; u bankovního úvěrového kanálu mají měnověpolitické změny přímý efekt na nabídku úvěrů (např. důsledkem měnového zprísnění může být redukce nabídky úvěrů, případně zvýšení úrokové sazby na úvěry), v případě bilančního kanálu se jedná o potenciální dopad měnových opatření na finanční pozice vypůjčovatelů a na externí finanční prémii a celkové podmínky úvěrů;

5. *kanál očekávání a nejistot* – souvisí především s kredibilitou měnové politiky centrální banky. Další aspekt tohoto kanálu se týká nejistoty splátek dluhových kontraktů – např. zvýšená nejistota v recesi ztěžuje rozlišení mezi dobrými a špatnými úvěrovými riziky. Přírůstek nejistoty proto snižuje vypovídací schopnost informací na finančních trzích, negativní selekce a morální hazard brání úvěrování, a tím často přispívají k poklesu ekonomické aktivity.

Zvýšení významu kanálu cen aktiv v MTM, ke kterému došlo v posledních zhruba 10–20 letech, vyplývá především ze změny makroekonomického prostředí. Jedná se o proces globalizace, deregulace a finanční liberalizace². To přispělo ke změnám koncepce měnové politiky v řadě zemí, resp. k přechodu na cílování inflace, v němž hrají významnou úlohu právě očekávání. Dalším významným faktorem, který ovlivnil vyčlenění samostatného kanálu cen aktiv v rámci MTM, jsou i zkušenosti z řady zemí, ve kterých v důsledku vzestupu cen aktiv a jejich pozdějšího poklesu došlo k rozsáhlé finanční nestabilitě a velkým ztrátám v bankovním sektoru. Posledním faktorem přispívajícím ke zvýšenému vnímání cen aktiv jako samostatného kanálu jsou základní charakteristické rysy cen aktiv, především však jejich informační obsah.

3.2 Kanál cen aktiv

V rámci transmisního kanálu cen aktiv jsou relevantní dva subkanály:

Efekty Tobinova q . Jedná se o *q-teorii investic* zpracovanou Jamesem Tobinem; popisuje změny cen aktiv způsobené měnověpolitickým opatřením souběžně s ovlivňováním agregátní poptávky. Tobin definoval q jako tržní cenu firem dělenou náklady na reprodukci kapitálu. Podle této teorie vysoká hodnota q implikuje, že společnosti mohou emitovat akcie za příznivou cenu ve srovnání s náklady na nový provoz a zařízení. Měnová politika může tímto způsobem ovlivňovat náklady kapitálu, a tím i investiční výdaje: při uvolnění měnové politiky rostou ceny akcií, a tím i tržní cena firem v relaci k nákladům kapitálu. Naproti tomu při nízké hodnotě q je výhodnější koupit za nižší cenu další firmu, protože investiční výdaje jsou nízké.

Podle Tobina drží lidé portfolio aktiv v závislosti na preferenci jednotlivých aktiv, přičemž peníze jsou pouze jedním druhem. Při rozhodování, zda spořit, nebo vydávat peníze, hraje roli celá řada faktorů; z nich nejvý-

² V důsledku liberalizace na finančních trzích a navazujících procesů dochází ke:

- snižování úrokových marží, na což banky reagují vstupem do rizikovějších obchodů (např. úvěry na nákup akcií a nemovitostí),
- značnému posunu v bankovním úvěrování od veřejného sektoru k soukromému sektoru,
- usnadnění přístupu soukromého nefinančního sektoru k úvěrovým zdrojům,
- diverzifikaci strany aktiv i pasiv bilancí soukromého nefinančního sektoru,
- snižování podílu fixních úrokových sazeb ve prospěch sazeb variabilních,
- zajišťování úvěrů kolaterálem ve formě finančních aktiv,
- obecnému rozšíření držby cenných papírů na úkor tradičních forem spoření.

znamnější je očekávaná míra výnosu. Motivací pro nákup nebo prodej cenného papíru může být buď vyměnit jeden cenný papír za druhý (tj. optimalizace portfolia v závislosti na očekávaném výnosu), nebo při nákupu investovat hotovost do cenného papíru (tj. zvýšení úspor), resp. při prodeji hotovost dezinvestovat (tj. pokles úspor).

Efekty bohatství. Jsou založeny na tom, že přírůstky cen aktiv zvyšují bohatství ekonomických subjektů, které drží určitá aktiva; to zpětně působí na vyšší výdajů. Efekty bohatství jsou obvykle definovány jako zachycení efektů měnověpolitických opatření do hodnoty finančních aktiv a následně do spotřeby a investic. Dosavadní výsledky výzkumu v této oblasti však nejsou prozatím příliš přesvědčivé a ukazují na relativně malé efekty bohatství, navíc působící s velkým zpožděním.

Oba výše uvedené subkanály mohou být aplikovány i na ostatní aktiva. Například nemovitosti jsou v rámci efektu Tobinova q posuzovány stejně jako akcie: růst cen nemovitostí zvyšuje Tobinovo q , a tím stimuluje jejich výstavbu. Podobně (v rámci efektu bohatství) ceny nemovitostí a půdy jsou důležitou součástí bohatství, protože ovlivňují vyšší spotřeby.

3.3 Předpoklady efektivity působení kanálu cen aktiv v MTM

Nejdůležitější předpoklad představuje *stupeň vyspělosti finančních trhů* (liberalizace, homogenita, globalizace atd.) a rozvoj nových finančních produktů vč. úrokové sazby. Teoreticky platí, že čím je větší podíl variabilních sazeb, tím větší jsou efekty spojené s měnověpolitickými opatřeními. Důležitým rysem je i stupeň volnosti, s jakou mohou subjekty zaměňovat fixní sazbu za variabilní a naopak.

Další skupinu faktorů lze označit jako *strukturální*. Jedná se o reakci ekonomických subjektů na měnověpolitická opatření, resp. o změny elasticity poptávky a nabídky po finančních a reálných aktivech. Významný je rovněž stupeň konkurence v rámci bankovního sektoru na jedné straně a mezi bankami a ostatními zprostředkovateli na straně druhé.

Důležité jsou rovněž *celkové podmínky pro poskytování úvěrů*. Někteří ekonomové zdůrazňují roli, jež mají pro generování nebo násobení hospodářského cyklu ty změny úvěrových podmínek, které působí souběžně s cenami aktiv. Jedná se o tzv. necenové charakteristiky úvěru, jako jsou akontace, doba splatnosti, velikost splátek atd., které někteří spotřebitelé preferují před vyšší úrokové sazby (důsledkem je nízká elasticita spotřebitelské poptávky po úvěrech).

Z necenových charakteristik je z hlediska zkoumání kanálu cen aktiv nejdůležitější *kolaterál*. Ve většině zemí se podíl úvěrů zajištěných kolaterálem pohybuje kolem 70 % s převažující tendencí k růstu. Z praxe vyspělých zemí vyplývá, že role kolaterálu může zesílit dopad měnových opatření. Např. zpřísnění měnové politiky může být doprovázeno poklesem hodnoty kolaterálu, což může vést k ještě většímu omezení nabídky úvěrů, než by odpovídalo původním očekáváním. Nižší hodnota kolaterálu zároveň snižuje tržní hodnotu firem, jež poptávají úvěr.

Výše uvedené faktory efektivity kanálu cen aktiv působí souběžně. Jejich působení však nelze přeceňovat, neboť kanál cen aktiv je pouze jedním z paralelně působících transmisních kanálů.

4. Ceny aktiv v ČR

4.1 Ceny aktiv v dosavadním ekonomickém vývoji ČR

Ceny aktiv v dosavadní desetileté („transformační“) historii české ekonomiky se v jednotlivých obdobích vyvíjely značně odlišně. V zahraničí bývají cenové pohyby na trhu aktiv částečně vysvětlovány konjunkturou v rámci ekonomického cyklu, ovšem v ČR měla vliv především transformace ekonomiky a s ní spojené navazující procesy.

Především se jednalo o *změnu vlastnické struktury*. Během několika let obrovská suma majetku změnila majitele, a to různými formami, které z cenového hlediska (či spíše z hlediska ocenění majetku) nebyly porovnatelné. Ani dnes není majetkový přesun zcela dokončen, a to jak v případě státních podílů v různých firmách (telekomunikace, energetiky, plynárny, banky), tak v případě prodeje kontrolních balíků akcií již zprivatizovaných společností. Na druhé straně je třeba přiznat, že tak rychlý proces odstátnění zřejmě nemá ve světě obdoby. S procesem privatizace souvisel i cenový pohyb u nefinančních aktiv. Rozvoj soukromého podnikání a zvyšující se životní úroveň některých skupin obyvatelstva přispěly k poptávce po nemovitostech a stavebních pozemcích. Proto se ceny těchto aktiv zvyšovaly, po uspokojení poptávky (přibližně v roce 1995) však začaly klesat.

Významná byla rovněž *cenová, obchodní a finanční liberalizace*. Podstatná část cen v ekonomice byla liberalizována, stále však cca 18 % cen je regulováno. Do této skupiny patří nájemné, doprava, elektřina, plyn, poštovní a telekomunikační poplatky, některé místní poplatky atd. V některých případech se tedy jedná o ceny, u kterých v současné době není důvod k regulaci. Byly uvolněny všechny bariéry omezující dovoz zahraničního zboží a téměř všechny bariéry bránící volnému pohybu kapitálu. ČR se tak zařadila mezi ekonomiky, pro které je charakteristický vysoký stupeň otevřenosti.

Dalším faktorem pohybu cen na trhu aktiv byl *vznik finančních trhů*; ty zde před rokem 1989 vůbec neexistovaly. Výchozí cenové relace proto nemohly odrážet reálnou hodnotu jednotlivých finančních aktiv. První výraznou změnou směrem ke zrealnění cen v této oblasti se v roce 1990 stala devalvace kurzu české měny. K další skokové změně v úrovni kurzu Kč došlo v období měnových turbulencí v květnu 1997. Ukázalo se, že v podmínkách současné provázanosti světových trhů je náš finanční trh poměrně lehce zranitelný a že je ovlivnitelný i vnějšími faktory. Byl opuštěn režim fixního kurzu a byl zaveden floating. Podobně ceny akcií z kuponové privatizace po uvedení na burzu (1993–1994) razantně klesly a ani v následujících letech přesně nevyjadřovaly reálnou hodnotu majetku firem; k tomu došlo teprve tehdy, až se přizpůsobily výkonnosti firem v podmínkách tržní ekonomiky. Pro účely kuponové privatizace totiž byly nastaveny uměle.

Kapitálový trh stále není schopen plnit úlohu redistribuce volných finančních prostředků. Primárních emisí akcií se uskutečnilo jen několik, většinou v rámci navyšování základního jmění ve velkých bankách. Nereálné ceny akcií (jen malá část obchodů byla cenotvorná) pak měly dopad na úvěrový trh. Na jedné straně působily jako nereálný a málo likvidní kolaterál, na druhé straně působily i institucionální podmínky (zákon o konkurzu a vyrovnání), které ztěžovaly vymáhání zástav. Proto se deformace na kapitálovém trhu odrážely ve zhoršujících se portfoliích bank a následném ome-

zení nabídky úvěrů ze strany bank. Dluhopisovému trhu schází především dostatečný počet bezpečných likvidních instrumentů s různou dobou splatnosti. Takové dluhopisy v zahraničí emituje stát a ty pak představují určitý benchmark (referenční hladinu), od kterého se odvíjejí ostatní dluhopisy. V ČR začaly být emitovány státní dluhopisy s delší dobou splatnosti (10R) až v roce 2000. Vysoká poptávka v primárních aukcích ukazuje, že trh by byl schopen absorbovat daleko větší objemy. Přitom příležitosti k emisím zde existují ve formě tzv. skrytého dluhu, který zahrnuje různé nestandardní operace určené ke konsolidaci bankovního sektoru a podnikové sféry.

4.2 Vymezení aktiv v ČR

Základní dvě skupiny aktiv v ČR tvoří finanční a nefinanční aktiva. Do finančních aktiv zahrnujeme především cenné papíry emitované různými subjekty s různou dobou splatnosti (akcie, dluhopisy, podílové listy). Finančním aktivem je samozřejmě také (a v ČR zejména) oběživo v rukou obyvatelstva a veškerá depozita u bank a družstevních záložen. Tato aktiva jsou však zkoumána v rámci jiných kanálů transmisního mechanismu, a to jak v zahraničí, tak v rámci analytické činnosti ČNB (Arlt – Guba – Matalík – Stiller – Syrovátka, 1998). Konkrétně se jedná o kanál přímé měnové transmise a úrokový kanál. Pokud jde o nefinanční aktiva, pak tato oblast je z praktického hlediska téměř neuchopitelná. Asociace realitních kanceláří zatím nesleduje cenový index, který by vyjadřoval pohyb cen na trhu nemovitostí, k dispozici jsou pouze cenové mapy vybraných českých měst. V zahraničí se cenové indexy sledují, ovšem většinou s roční periodou a navíc jsou zveřejňovány se značným zpožděním (3–4 roky).

Dále v textu posoudíme relevanci jednotlivých aktiv v transmisním mechanismu, tzn. jak významnou roli hrají, zda je možné některé z nich označit jako tzv. *leading indicator*. Posouzení je možné provést ze dvou hledisek: – zda ceny aktiv jsou dostatečně vypovídající, zda mají potřebnou likviditu, – zda ceny aktiv jsou ovlivňovány měnovou politikou ČNB, případně vývojem ekonomiky jako celku.

Obecně platí, že s prodlužující se dobou splatnosti likvidita jednotlivých aktiv klesá. Na našem trhu to platí dvojnásob, takže ceny jednotlivých aktiv na kapitálovém trhu zůstávají problémem, a to z řady důvodů (platí pro akciový i dluhopisový trh): nízký počet veřejně obchodovatelných likvidních emisí, z toho vyplývající nízká likvidita trhu, roztržitost již tak malého trhu, pouze malá část obchodů je cenotvorná, nejednotné zdanění instrumentů i subjektů. Situace se sice zlepšuje, ale při zkoumání jednotlivých vazeb musíme brát v úvahu všechna tato omezení. Ta vyplývají především z toho, že existuje řada zprostředkujících mechanismů, vzájemných vazeb a vnějších jednorázových šoků.

Zjistit, zda některá aktiva jsou ovlivňována měnovou politikou centrální banky, není snadné. Je tomu tak proto, že existuje řada zprostředkujících mechanismů, vzájemných vazeb a vnějších jednorázových faktorů, na které centrální banka nemá bezprostřední vliv. Nicméně lze považovat za zřejmé účinky měnové politiky na trh dluhopisů, a to jak krátkodobých (SPP), tak střednědobých a dlouhodobých dluhopisů. Reakce na změnu měnové politiky může být různá v závislosti na době do doby splatnosti daného dluhopisu. Akcie a podílové listy otevřených podílových fondů jsou měnovou po-

litikou ovlivňovány pravděpodobně mnohem méně než dluhopisy. Měla by se však u nich projevat reakce na vývoj ekonomiky. Některá předběžná měření v minulosti již naznačovala, že určitá vazba se projevuje mezi akciovým indexem PX 50 a HDP.

4.3 Vymezení základních vazeb vztahujících se k cenám aktiv

Na základě vymezení jednotlivých aktiv, posouzení jejich relevance a zasažení do kontextu ekonomického vývoje je možné definovat některé základní vazby mezi cenami aktiv a ostatními ukazateli. Toto členění více-méně odpovídá přístupům v zahraniční literatuře. Záleží však na tom, co je pro danou ekonomiku významné. Např. pro Velkou Británii jsou důležitými aktivy nemovitosti a hypotéky, a proto autoři kladou důraz na tuto oblast. Naproti tomu významná aktiva domácností v USA představují cenné papíry, takže americké studie se věnují zkoumání cen akcií atd.

Na aktiva je možné pohlížet z hlediska jejich vztahu k hlavním makroekonomickým agregátům či k měnové politice a předmětem zkoumání bývají i vztahy mezi jednotlivými aktivy navzájem. Nejedná se však o jednostranné vazby, nýbrž o proces vzájemného ovlivňování. Z hlediska centrální banky je významné především zkoumání vztahu cen aktiv a měnové politiky. Nebývá sledována pouze vazba měnové politiky směrem k cenám aktiv, ale i obrácená vazba.

Nastavená měnová politika centrální banky samozřejmě ovlivňuje ceny jednotlivých aktiv; do jaké míry, to však záleží na relevanci daného aktiva. Mírné zpřísnění měnové politiky lze například zaznamenat v krátkodobém pohybu cen akcií a obligací, na trhu nemovitostí se však zpravidla vůbec neprojeví. Lze uvést i opačný vztah, tzn. reakce měnové politiky na vývoj cen na trhu aktiv. Ceny aktiv mohou indikovat (tím, že jsou *forward-looking*) budoucí očekávání ohledně vývoje inflace a výkonu ekonomiky. Například pokles cen akcií a nemovitostí a negativní výnosová křivka mohou indikovat budoucí ekonomický pokles. Tyto skutečnosti by mohly být signálem pro centrální banku k uvolnění měnové politiky.

Vzhledem k výše uvedenému jsme jednotlivé vazby pro větší přehlednost zařadili do 4 skupin. Tento přístup vychází ze standardního přístupu zkoumání jednotlivých vazeb v zahraničí.

4.3.1 Vazby mezi cenami aktiv a inflací

Akciový index PX 50 vs. cenová hladina. Snažíme se zjistit, zda ceny akcií poskytují zajištění proti inflaci: jinými slovy, zda reálná hodnota akcií zůstává minimálně zachována, příp. se zvyšuje. Pak by akcie byly inflačně neutrální. Pokud by reálný akciový index rostl v delším období, pak by to mohlo indikovat cenové bubliny na trhu akcií. To už by představovalo určitou nerovnováhu, a tedy i měnový problém. O tom se v současné době diskutuje především v USA, kde dlouhodobý růst akciových trhů vyvolává pochybnosti o udržitelnosti takového vývoje. Obecně se uvádí, že pokud je růst cen aktiv způsoben reálnými faktory (růst produktivity), pak je oprávněný.

Výnosy dluhopisů vs. inflace. Podobně jako u akcií budeme zkoumat reálné výnosy státních dluhopisů.

Rozpětí (spread) úrokových sazeb vs. inflace. V této části zkoumáme vliv sklonu aktuální výnosové křivky mezibankovního trhu depozit na budoucí výši inflace. To znamená, že se pokoušíme zjistit, zda sklon výnosové křivky (pozitivní, neutrální nebo negativní) dokáže vysvětlit budoucí pohyby v inflaci s určitým zpožděním. Vycházíme z teorie racionálních očekávání ohledně výnosové křivky, kdy kladné rozpětí mezi krátkým a dlouhým koncem křivky (1R – 1T PRIBOR) indikuje budoucí vyšší krátkodobé sazby, které jsou spojeny s očekáváním vyšší inflace. V zahraničních materiálech se většinou zkoumají rozpětí sazeb s různou splatností, od nejkratších sazeb (sazby peněžního trhu nebo výnosy krátkodobých vládních dluhopisů) až po nejdelší (výnosy dlouhodobých vládních dluhopisů nad 10R). V našich podmínkách je prakticky uchopitelné pouze rozpětí 1R – 1T PRIBOR. To je dáno tím, že řady dlouhodobých sazeb (IRS, státní dluhopisy) jsou krátké (cca 4 roky). Na druhé straně však délka časového zpoždění transmise ve vazbě na ekonomický vývoj je zřejmě v naší ekonomice kratší než v ekonomikách standardních. Proto by rozpětí úrokových sazeb s kratšími splatnostmi mělo být relevantnější.

4.3.2 Vazby mezi cenami aktiv a produktem

Akciový index PX 50 vs. HDP. Dlouhodobě by se obě proměnné měly pohybovat spolu, ovšem krátkodobě se akciový trh považuje za indikátor budoucího vývoje ekonomiky, tzn. vývoj reálné ekonomiky o několik měsíců předbíhá. Tuto vazbu zkusíme měřit i přes značná omezení (nestandardní způsob vzniku akciového trhu, akciový index je silně ovlivněn procesem privatizace, nedokončený hospodářský cyklus, velmi krátké období, pouze čtvrtletní údaje o HDP).

Rozpětí 1R PRIBOR – 1T PRIBOR vs. HDP. Předpokládáme, že sklon výnosové křivky obsahuje určité informace o budoucí ekonomické aktivitě. To znamená, že se pokoušíme zjistit, zda sklon výnosové křivky (pozitivní, neutrální nebo negativní) dokáže vysvětlit budoucí úroveň HDP s určitým zpožděním. Tuto hypotézu lze vysvětlit i z druhé strany. S růstem HDP a produktivity se zvyšuje výnosnost kapitálu v reálné ekonomice a zároveň i ve finanční oblasti. Na základě arbitráže se vyrovnávají výnosy, dochází proto k růstu reálné sazby. Předpoklad růstu reálné sazby při současném růstu HDP však bude v našich podmínkách zřejmě velmi obtížně prokazatelný. Máme k dispozici velmi krátké období, takže vztah lze statisticky jen obtížně uchopit. Již v dřívějších materiálech ČNB došli autoři k zjištění, že změna (nominálních) úrokových sazeb na výši investic a následně na objem průmyslové produkce, HDP atd. příliš nepůsobí. To znamená, že úroková elasticita investic je velmi nízká a křivka *IS* proto má v našich podmínkách víceméně strmý tvar. Strmost křivky *IS* je však ve větší míře dána omezenou nabídkou úvěrů ze strany bank než poptávkou po úvěrech ze strany podnikové sféry. Navíc je třeba dodat, že centrální banka by měla být velmi opatrná při využívání výnosové křivky pro měnové účely. Pozitivní korelace mezi sklonem (nominální) výnosové křivky a ekonomickou aktivitou totiž může být způsobena různými faktory. Za prvé, strmější sklon výnosové křivky může indikovat zvýšená inflační očekávání. Za druhé, strmější sklon výnosové křivky může reflektovat očekávaný růst produktivity kapitálu,

vyšší reálné sazby a růst ekonomické aktivity. Za třetí, strmější sklon výnosové křivky může odrážet očekávané zpřísnění měnové politiky.

4.3.3 Vazby mezi cenami aktiv a agregáty ovlivňovanými měnovou politikou

Nejdůležitější sledovaný měnový agregát představuje peněžní zásoba. Proto se nejdříve zaměříme na ni. Naše hypotéza předpokládá nepřímou úměru mezi reálnou sazbou a peněžní zásobou (z hlediska nabídky). To znamená, že ekonomické subjekty s růstem reálné sazby poptávají méně úvěrů, které jsou zdrojem peněžní zásoby. Mezi peněžní zásobou a vývojem úrokových sazeb (nominálních i reálných) se již v minulosti statisticky nepodařilo prokázat výrazný vztah (interní materiály ČNB, např. (Arlt – Guba – Matalík – Stiller – Syrovátka, 1998)) – podobně jako v zahraničí. To je dáno tím, že pro objem vkladů a míru úspor jsou důležité spíše neúrokové faktory. Mezi ně lze zařadit vývoj disponibilních příjmů, očekávání ohledně nezaměstnanosti, inflace a ostatních ekonomických veličin. Úrokové sazby působí na peněžní zásobu pravděpodobně prostřednictvím úvěrového kanálu, a to pouze při razantnějších změnách jejich výše, jak již bylo zjištěno v dřívějších interních materiálech ČNB.

Pokud jde o vztah cen akcií k peněžní zásobě, neprosazuje se tato vazba ani v zahraničí, a proto ani nebývá předmětem zkoumání. Není tedy důvod předpokládat, že by mohla fungovat v podmínkách našich. V úvahu však přichází vazba cen akcií k úvěrům, avšak ne v pojetí klasického úvěrového kanálu, nýbrž v tom smyslu, zda omezená nabídka úvěrů ze strany bank může ovlivňovat ceny akcií. V naší ekonomice by se tento vztah teoreticky mohl projevit, protože platí důležitý předpoklad, a to poměrně vysoká závislost podnikového sektoru na vnějších (úvěrových) zdrojích. Na druhé straně ovšem transmise omezené nabídky úvěrů, která by se měla projevit ve snížené hodnotě podniků, zřejmě v našich podmínkách nefunguje. Akciový trh je mnohem více závislý na jiných faktorech, jak jsme se již zmínili v předcházejícím textu (přizpůsobení nereálných cen z kuponové privatizace tržnímu prostředí, nízká likvidita, nedokonalé právní prostředí, roztržitost trhu). V posledním období se k těmto faktorům přidávají i další vlivy: poměrně značná závislost na dění na zahraničních trzích a probíhající proces privatizace nejdůležitějších tuzemských podniků. Lze říci, že v současné době tyto dva faktory dominují. Z těchto důvodů jsme neměřili samostatně vazby mezi cenami aktiv a peněžními agregáty.

4.3.4 Vazby mezi jednotlivými aktivy

Tato skupina vztahů zahrnuje procesy vzájemného ovlivňování cen jednotlivých aktiv. Vývoj na akciovém trhu by měl být svázan s vývojem na trhu nemovitostí, zvláště v zemích, v nichž je dostatečně rozvinutý kolaterálový trh. To však zřejmě není případ ČR, navíc nejsou k dispozici cenové indexy nemovitostí. Úzce bývají propojeny i trhy akcií a obligací. Obecně by mezi nimi měl v dlouhodobém měřítku platit inverzní vztah, z hlediska výnosů pro investora představují substituty. Proto při poklesu cen na akciovém trhu rostou výnosy obligací (klesají jejich ceny) a naopak. V úvahu při-

padá i zkoumání vztahu mezi cenami akcií a úrokovými sazbami s kratší splatností, které jsou bezprostředně ovlivňovány měnovou politikou centrální banky. V našem případě to znamená za úrokové sazby dosadit sazby PRIBOR, případně přímo repo sazbu, tedy: *akciový index PX 50 vs. výnosy dluhopisů a akciový index PX 50 vs. úrokové sazby PRIBOR*

5. Testování základních vazeb v rámci MTM v oblasti cen aktiv

5.1 Vymezení přístupu k testování základních vazeb

Při testování základních vazeb v rámci MTM v oblasti cen aktiv jsme vycházeli z ekonomické teorie uvedené v kapitolách 1 až 3 a ze standardních statistických metod používaných k analýze časových řad. V přehledu modelových přístupů jsme čerpali především ze sborníku BIS (BIS, 1998a), obsahujícího příspěvky z mezinárodní konference. Tento sborník je velmi inspirativní v tom, že zahrnuje jak země dominující na světových finančních trzích (Spojené státy, Japonsko), tak evropské státy rozměrem podobné ČR (Švýcarsko, Belgie, Nizozemí, Rakousko), ale i státy s velmi progresivním přístupem v této oblasti (Nový Zéland, Austrálie). Použité postupy a výsledky jednotlivých analýz není možné mechanicky srovnávat vzhledem k tomu, že se země od sebe liší v mnoha ekonomických charakteristikách, a tím i různým zaměřením při zkoumání kanálu cen aktiv.

Nejprve je pozornost věnována zkoumání vazeb pomocí jednorovnicových modelů. Jedná se především o jednosměrné vazby. Praxe však bývá složitější, vztahy mezi ekonomickými veličinami mohou být oboustranné, což může způsobit zkreslení výsledků jednorovnicových modelů. Z těchto důvodů řada autorů nakonec přechází k vektorovým autoregresivním modelům (modely VAR, resp. modely VEC). V následující části ilustrujeme rozbor postupů při zkoumání cen aktiv na několika příkladech výše uvedených zemí a následně uvádíme jejich aplikaci pro ekonomiku ČR.

Při tvorbě *jednorovnicových modelů* se předpokládá jednosměrná vazba. Modely vycházejí z teoreticky zdůvodněných ekonomických vztahů, včetně určení předpokládaných časových posunů. Je možné nejdříve použít model statické regrese a po případném nesplnění předpokladů o vlastnostech modelu (nesystematické složky) přejít k modelům dynamické regrese. Pokud ovšem u veličin předpokládáme časové posuny, lze tento postup i obrátit, resp. můžeme se později dostat od dynamických modelů ke statickým.

Prvním tématem, kterému se ekonomové při zkoumání aktiv věnují, je zkoumání vlivu cen aktiv na cíle měnové politiky: inflaci a hospodářský růst. V materiálu „The term structure of interest rates and conduct of monetary policy“ (BIS, 1998a) autoři A. Côté a J.-F. Fillion z kanadské centrální banky zkoumají vliv rozpětí mezi výnosy s různou dobou splatnosti na růst HDP s ročním zpožděním, v tomto případě různých úrokových rozpětí. K vyhodnocení vztahu autoři použili následující jednoduchý regresní model s časovým zpožděním vysvětlující proměnné:

$$Y_t = a + b R_{t-4} + \varepsilon_t \quad (1)$$

kde Y_t v tomto případě reprezentuje meziroční index růstu HDP (relativní nárůst čtvrtletí proti čtvrtletí předchozího roku) a R_{t-4} je rozpětí s ročním

zpožděním. Vzhledem k již dříve prokázanému vlivu rozpětí na měnovou politiku věnují autoři velkou pozornost sledování vývoje rozpětí, výnosové křivce a také vztahům mezi úrokovými sazbami.

Protože nelze vyloučit vliv vývoje makroekonomických ukazatelů a měnověpolitických rozhodnutí na vývoj ceny aktiv (jak je uvedeno v předchozích kapitolách), je velká pozornost věnována rovněž determinantám určujícím cenu aktiv. Také v těchto modelech se předpokládají pouze jednostranné vazby. Například P. Sellin ve svém příspěvku „Asset prices and monetary policy in Sweden“ (BIS, 1998a) vybírá za determinanty výnosu aktiv všechny používané nástroje měnové politiky – repo sazbu (*REPO*), úrokovou sazbu na úvěry (*LEND*), včetně proměnných zahrnujících změny politiky švédské centrální banky, které jsou oznámeny v prohlášení hlavních představitelů banky (*SPEECH*), případně zveřejněny v oficiálních zprávách (*REPORT*):

$$R = \mathbf{f}(R(-1), R(-5), R_{sp500}(-1), \Delta r_{GE}(-1), \Delta REPO, \Delta REPO(-1), \Delta LEND, SPEECH, REPORT) \quad (2)$$

kde proměnné R reprezentují výnosy aktiva. Ke zkoumání potom používá modely typu ARCH, které umožňují testovat volatilitu výnosu aktiv. Tento model obsahuje velké množství vysvětlujících proměnných, při malém počtu pozorování může být nestabilní a navíc nelze vyloučit významnou závislost mezi vysvětlujícími proměnnými uvnitř modelu (tzv. multikolinearita).

S rozvojem ekonometrie a nástupem počítačů na konci 20. století se začaly k analýzám používat modely *VAR* a *VEC* (*Vector Autoregressive, Vector Error Correction*). U těchto modelů již není nutný předpoklad jednostranné vazby. Vzhledem k rozdílným ekonomickým podmínkám a rozdílným datovým základnám je obtížné porovnat význam jednotlivých modelů, resp. jejich výsledků. Pro správné vyhodnocení výsledků je vždy nutné brát zřetel na konkrétní specifické podmínky dané země.

5.2 Testování vazeb v ČR

V analýze cen aktiv jsme použili pouze některé z výše uvedených metod. Vzhledem ke krátkosti časových řad a menší stabilitě ekonomických podmínek jsme se zaměřili na jednoduché funkční závislosti. Nejprve jsme provedli výběr a rozbor množiny ukazatelů. K analýzám jsme použili statické regresní modely, které jsme následně rozšířili na modely se zpožděnými proměnnými, tj. na dynamické regresní modely (*ADL*-modely). Jako základ jsme zvolili jednoduché modelové vztahy se zahrnutím vždy pouze jedné zvolené determinanty. Výsledky nám mohou v budoucnu sloužit jako výchozí podklad pro zkoumání dalších složitějších vztahů s větším množstvím vysvětlujících proměnných.

Při případných pokusech o vytvoření *VAR*-modelu pro ČR je nezbytné postupovat velmi obezřetně. Pro tyto modely naší ekonomiky lze použít maximálně dvě zpoždění a co nejmenší počet proměnných. K dispozici máme pouze údaje za šest let (tj. 24 čtvrtletí), a proto je velmi obtížné kvalitně vyhodnotit testy týkající se nutných předpokladů pro správné vytvoření *VAR*-

-modelu, resp. případné výsledky těchto testů jsou nestálé a pohybují se často na hranicích významnosti. Z těchto důvodů se prozatím VAR-modelem věnujeme pouze okrajově.

5.2.1 Datová základna v ČR

Základními údaji pro ceny aktiv, které máme k dispozici, jsou akciové indexy (PX 50, PX GLOB, PK 30), rozpětí úrokových sazeb (v našem případě se jedná pouze o rozpětí sazeb PRIBOR) a výnosy z dluhopisů. Další údaje tvoří determinanty cen aktiv, indexy cen PPI a CPI, nominální a reálné HDP, expertní proměnné reprezentující měnovou politiku a další pomocné ukazatele.

Ze jmenovaných *akciových indexů* jsme pro další zkoumání vybrali pouze nejreprezentativnější index PX 50 – ten je sledován nejdéle a vývoj dalších indexů se od tohoto indexu v podstatě neodlišuje. Rozdíl se projevuje pouze v úrovních hodnot, nikoliv v jejich trendu a okamžitých změnách. V průběhu posledních let se rozdíly ve vývoji indexů ještě výrazněji snižují.

Z *úrokových sazeb* jsme použili sazby PRIBOR, které hrají významnou roli i v dalších transmisních kanálech a svým vývojem významně ovlivňují ostatní sazby – transmise úrokových sazeb byla již zkoumána v předchozích interních materiálech ČNB (Arlt – Guba – Matalík – Stiller – Syrovátka, 1998). Sazbu 1T PRIBOR pak rovněž volíme jako jeden z možných indikátorů měnové politiky. Jak je uvedeno v předchozích kapitolách, v zahraničí se sledují rozpětí sazeb s různou dobou splatnosti. Pro ČR je prozatím uchopitelné pouze rozpětí 1R–1T PRIBOR.

U *výnosů z dluhopisů* máme k dispozici relevantní údaje pouze od května roku 1997 pro státní daně dluhopisy s dvou-, tří- a čtyřletou dobou splatnosti s tím, že na přelomu roku 2000 došlo ke změně metodiky danění, a tím i k přecenění výnosů. Údaje o výnosech dluhopisů existují za velmi krátké období a vzhledem k nízké likviditě trhu s dluhopisy prozatím nejsou příliš vhodné k složitějším statistickým analýzám. Z těchto důvodů byly výnosy z dluhopisů sledovány především pomocí grafického vyobrazení.³

Hrubý domácí produkt je od roku 1991 čtvrtletně zveřejňován ČSÚ. Vzhledem k jeho častým korekcím jsou pro analýzy použitelné údaje od roku 1994. HDP obsahuje výraznou sezonní složku, proto jsme v modelech použili pomocné sezonní proměnné. Statistický úřad rovněž uveřejňuje měsíční *indexy spotřebitelských cen* (CPI), k dispozici jsou údaje od roku 1993. Údaje máme k dispozici v absolutních hodnotách, bazických indexech, meziročních a meziměsíčních indexech růstu.

Vzhledem k délce časových řad jsme pracovali se sezonně neočištěnými údaji a minimálním počtem posunutí. Exponenciální charakter časových řad se u ekonomických ukazatelů v ČR zatím neprokázal (při krátkém časovém úseku se lineární charakter řad nemusí zamítnout); přesto používáme logaritmované časové řady s přihlédnutím k ekonomické teorii, tj. předpokladům multiplikatívního charakteru vztahů. Výjimkou jsou úrokové sazby, kde se exponenciální charakter řady nepředpokládá.

³ Vývoj výnosů z dluhopisů s dvouletou splatností má v posledních třech letech shodný trend s úrokovou sazbou 1R PRIBOR (srovnání pomocí regrese absolutních hodnot i diferencí).

5.2.2 Použité modely v ČR

K testování hypotéz jsme provedli nejprve grafické srovnání. S přihlédnutím k délce časových řad (24 čtvrtletí) jsme aplikovali jednoduché jednorovnicové modely s minimálním počtem vysvětlujících proměnných. Pro správné použití modelů je třeba předpokládat, že vysvětlovaná proměnná nepůsobí na vysvětlující proměnné, resp. vysvětlující proměnné jsou slabě exogenní.

5.2.2.1 Vazby mezi cenami aktiv a inflací

Při statistické analýze zkoumáme, zda ceny akcií nebo výnosy z dluhopisů poskytují dostatečné zajištění proti inflaci. Tato skutečnost je patrná z posouzení reálného akciového indexu, resp. reálných výnosů dluhopisů. Zvolíme-li pro cenu aktiva jako výchozí poslední údaj indexu PX 50, můžeme konstatovat, že současná hodnota „poskytovala poslední dva roky zajištění proti inflaci“. Index je však ve sledovaném období značně volatilní, hodnoty se pohybují od 65 % do 135 % současné hodnoty.

Pokud bychom hodnotili tuto vazbu z hlediska měnové politiky, pak je zajímavé období 12/95–4/97. V uvedeném období došlo k více než 20% reálnému nárůstu akciového indexu, což není obvyklé ani na vyspělejších trzích. Tuto situaci lze označit za cenovou bublinu, která zřejmě souvisela s celkovou nerovnováhou ekonomiky. Na tento vývoj reagovala měnová politika spolu s opatřeními ve fiskální oblasti. Přestože nechceme přeceňovat vypovídací schopnost akciového indexu (vzhledem k jeho omezením), je jeho využití pro měnovou politiku jako podpůrného indikátoru – vedle dalších ukazatelů – možné.

Výnos z vládních dluhopisů poskytuje zajištění proti inflaci v celém sledovaném období (jedná se pouze o tři roky). Reálné výnosy jsou ovšem také poměrně volatilní, podobně jako u akciového indexu, což odráží stupeň restriktivnosti měnové politiky centrální banky. Například pokles reálných výnosů od poloviny roku 1999 odráží proces postupného snižování repo sazby.

Dále lze zkoumat, zda rozpětí 1R–1T PRIBOR (sklon výnosové křivky) v sobě zahrnuje očekávání budoucí inflace. Expertní data o očekávané inflaci jsou sledována teprve krátkou dobu; proto jsme použili jako náhradní proměnnou současnou inflaci, resp. inflaci s ročním posunem do budoucnosti. V grafu lze pozorovat zkreslení vývoje rozpětí; v důsledku vychýlených hodnot v květnu 1997 bylo proto nutné provést v analýze očištění dat o tyto údaje.

Nejdříve jsme porovnali aktuální rozpětí 1R–1T PRIBOR a inflaci s ročním posunem. Důvodem k tomuto zobrazení bylo zjištění vztahu mezi rozpětím a dosaženou meziroční inflací za následujících 12 měsíců. Již z pouhého grafického znázornění bylo zřejmé, že se tato hypotéza nepotvrdila. Proto jsme v dalším kroku porovnali aktuální rozpětí 1R–1T PRIBOR s aktuální inflací. Jejich grafické posouzení vede k závěru, že v období 1994–1998 aktuální výše inflace indikuje aktuální rozpětí úrokových sazeb. To znamená, že tržní subjekty by v podstatě očekávaly budoucí inflaci na současné úrovni.

Význam indexu spotřebitelských cen pro nastavení sazeb se pro období od června 1994 až do konce roku 1998 potvrdil v následujícím dynamickém

regresním modelu. Květnové a červnové pozorování v roce 1997 nebylo do modelu zahrnuto vzhledem k vysokým sazbám PRIBOR (a tím i vychýlení v hodnotách rozpětí) v tomto období; k dispozici jsme tedy měli 52 pozorování.

$$spread = -1,33 + 0,562 \, spread(-1) + 0,139 \, cpi_{mr} \quad R^2 = 0,75 \quad h = 1,62$$

$$(0,34) \quad (0,085) \quad (0,041)$$

kde *spread* je rozdíl mezi roční a týdenní sazbou PRIBOR a cpi_{mr} je meziroční index spotřebitelských cen. (*h* je hodnota pro asymptotický Durbinův test. Této statistice odpovídá normované normální rozdělení.) Čísla v závorkách jsou směrodatné chyby odhadů parametrů. Dlouhodobý multiplikátor⁴ u inflace má hodnotu 0,32. Zařazení zpožděné proměnné u inflace bylo statisticky nevýznamné. Protáhnutím délky časového úseku do současnosti se index spotřebitelských cen stává v modelu statisticky nevýznamným. Hypotéza, že kladný sklon výnosové křivky indikuje očekávání vyšší inflace, se statisticky neprokázala. Můžeme pouze konstatovat, že vývoj *rozpětí* je v některých obdobích ovlivněn momentálními údaji o vývoji inflace.

5.2.2.2 Vazby mezi cenami aktiv a produktem

PX 50 vs. HDP. Pro posouzení vztahu jsme použili čtvrtletní údaje o HDP ve stálých cenách a čtvrtletní údaje akciového indexu PX 50 získané zprůměrováním denních dat. Z grafického srovnání obou řad jsme zjistili shodný trend obou řad. Významnost jsme se snažili prokázat pomocí následujících modelů. Při konstrukci modelu ve formě statické regrese s pomocnými sezonními proměnnými se shodnost trendu částečně potvrdila, jak lze pozorovat ze statisticky významného kladného koeficientu u HDP.

$$px50 = -19,7 + 4,41 \, hdp + 0,27 \, S_1 - 0,23 \, S_3 \quad R^2 = 0,55 \quad DW = 1,06$$

$$(5,97) \quad (1,02) \quad (0,08) \quad (0,08)$$

kde S_1 a S_3 jsou pomocné sezonní proměnné pro první a třetí čtvrtletí. Nízká hodnota DW-statistiky nás vede k použití dynamické verze modelu, tj. k zařazení zpožděných veličin.

$$px50 = -18,0 + 0,45 \, px50(-1) + 3,65 \, hdp + 0,23 \, S_1 - 0,19 \, S_3 \quad R^2 = 0,78 \quad h = 0,40$$

$$(4,22) \quad (0,11) \quad (0,74) \quad (0,06) \quad (0,06)$$

Dlouhodobý multiplikátor má hodnotu 6,63. Z výsledku lze usuzovat na existenci společného trendu, je ovšem nutné vzít v úvahu, že k výsledku jsme dospěli na základě pouhých 20 pozorování.

Rozpětí úrokových sazeb vs. HDP. Testovali jsme vliv rozpětí 1R–1T PRIBOR s ročním až dvouletým posunem na vývoj HDP použitím postupu kanadské centrální banky. Z pohledu shodného trendu ukazatelů se zdá být

⁴ Dlouhodobý multiplikátor je roven koeficientu vysvětlující proměnné v dlouhodobém vztahu, který dostaneme transformací dynamického modelu do formy EC-modelu. Podrobněji např. (Arlt, 1999).

nejvýhodnější posun o šest až sedm čtvrtletí. Bohužel v obou případech půjde v důsledku špatné Durbinovy-Watsonovy statistiky (autokorelace ne-systematické složky) o regresi zdánlivou.

$$hdp_m = 1,57 \text{ spread}(-7) + 19,95 D_{k97} \quad R^2 = 0,62 \quad DW = 0,63$$

$$(0,26) \quad (4,48)$$

kde hdp_m je meziroční index HDP ve stálých cenách a D_{k97} je pomocná proměnná, která se rovná 1 pro druhé čtvrtletí 1997 a jinak je rovna 0.

Hypotéza předpokládala, že rozpětí hraje důležitou roli ve vývoji HDP, avšak na našich krátkých časových řadách se ji zatím statisticky prokázat nepodařilo. Příčinou je i to, že samotné rozpětí je silně ovlivněno změnami, jež se odehrávají v tranzitivní ekonomice, měnovými šoky a rovněž výraznými pohyby ve vývoji některých dalších ekonomických ukazatelů.

5.2.2.3 Vazby mezi jednotlivými aktivy

Z grafického srovnání akciového indexu PX 50 a výnosu ze státních daňových dluhopisů bylo možné vysledovat jejich protikladný vývoj. Tuto skutečnost ovšem nelze vzhledem k počtu pozorování statisticky ověřit; je velmi pravděpodobné, že půjde spíše o dočasně opačný, rostoucí, resp. klesající trend.

Přejdeme ke zkoumání vztahu mezi akciovým indexem PX 50 a úrokovými sazbami; zde máme k dispozici údaje za delší období. Jako nejvhodnější se ukázal model ADL(2,1) bez konstanty:

$$px50 = 1,35 px50(-1) - 0,35 px50(-2) - 0,22 r1r(-1) + 0,22 r1r(-2) \quad R^2 = 0,83$$

$$(0,12) \quad (0,12) \quad (0,10) \quad (0,10)$$

kde $r1r$ je úroková sazba 1R PRIBOR. Tento vztah jsme rovněž testovali pomocí modelu s diferencovanými proměnnými:

$$d(px50) = 0,36 d(px50(-1)) - 0,21 d(r1r) \quad R^2 = 0,19$$

$$(0,11) \quad (0,09)$$

kde $d()$ označuje difference proměnných. Záporný nenulový koeficient u úrokové sazby ukazuje na opačný krátkodobý vztah, z nízkého koeficientu determinace ovšem vyplývá, že tento vztah není příliš silný. Přesto lze konstatovat, že kladné přírůstky úrokové sazby 1R PRIBOR vedly k nižším záporným přírůstkům akciového indexu.

V materiálu jsou uvedeny pouze konečné tvary modelů po nutném zařazení pomocných proměnných, vyřazení statisticky nevýznamných ukazatelů a odstranění vychýlených pozorování. Někdy nebylo jednoduché rozhodnout, který z modelů je kvalitnější; v těchto případech jsme pak většinou vybrali ten jednodušší, se snadnější interpretací výsledků. Použití víceroznicových modelů na dostupné datové základně považujeme prozatím za problematické. Pouhé ověření základních předpokladů na časové řady zařazených do VAR-modelu je komplikované a prozatím nedává stabilní výsledky. Do budoucna ovšem předpokládáme širší využití těchto modelů i pro naši ekonomiku.

6. Závěr

Dospěli jsme k závěru, že pouze u některých cen aktiv bylo možné identifikovat vztahy mezi jednotlivými ukazateli pomocí ekonometrických měření. Prakticky ve všech případech se však jedná o vazby nepříliš stálé. První identifikovanou vazbou je vývoj akciového indexu, který vykazuje shodný trend s vývojem HDP. Výsledek je však ovlivněn krátkostí časových řad. Z těchto důvodů také není možné určit směr vztahu, nelze dokonce vyloučit, že je oboustranný. Podobně lze hodnotit hypotézu, že kladný sklon výnosové křivky indikuje očekávání vyšší inflace. Ta se statisticky neprokázala, můžeme jenom konstatovat, že vývoj rozpětí sazeb PRIBOR byl v některých obdobích ovlivněn aktuálními údaji o vývoji inflace. Konkrétně aktuálně zveřejňované hodnoty indexu spotřebitelských cen pravděpodobně ovlivňovaly v letech 1994–98 hladinu úrokových sazeb na peněžním trhu. Vypovídací hodnota rozpětí o očekávané inflaci se spíše projeví u rozpětí mezi sazbami s delší splatností, jak ukazují zkušenosti ve světě. V ČR pro zkoumání těchto dlouhodobějších sazeb (a jejich rozpětí) zatím není dostatek údajů; proto bylo možné některé výsledky pouze konstatovat na základě grafického zobrazení. Substituční vztah mezi jednotlivými aktivy (akciovým indexem a úrokovými sazbami, resp. výnosy z dluhopisů) se zdá být prozatím nevýrazný; přesto již lze pozorovat v některých obdobích jisté náznaky jeho naplňování.

Praktické využití cen aktiv pro měnovou politiku v podmínkách ČR je limitováno řadou faktorů. Mezi nejdůležitější patří krátkost časových řad a procesy související s transformací ekonomiky. Potvrdilo se však, že v rámci kanálu cen aktiv transmisního mechanismu existují aktiva, u nichž lze pozorovat vazby k některým makroekonomickým veličinám, a aktiva, u nichž jsou vazby velmi slabé. Tyto skutečnosti však odpovídají zkušenostem v zahraničí: ani na vyspělých finančních trzích neexistují zřetelné vazby trvající v dlouhém období bez přerušení. Proto je jejich predikční schopnost ve smyslu *leading indicator* omezená, nicméně jako podpůrný indikátor je jejich využití možné. Navíc význam některých aktiv bude zcela jistě růst s tím, jak se budou rozvíjet finanční trhy a s tím související alternativní zdroje financování a alternativní finanční produkty.

LITERATURA

ARLT, J. – GUBA, M. – MATALÍK, I. – STILLER, V. – SYROVÁTKA, J. (1998): Definice měnového transmisního mechanismu v ČR a analýza vybraných základních vazeb. (Interní materiál ČNB.)

ARLT, J. (1999): *Moderní metody modelování ekonomických časových řad*. Praha, GRADA Publishing, 1999.

BERNANKE, B. – BLINDER, A. S. (1988): Credit, money and aggregate demand. *American Economic Review*, 1988, no. 78.

BIS (1998a): The Role of Asset Prices in the Formulation of Monetary Policy. *BIS Conference Papers*, 1998, no. 5.

BIS (1998b): The Transmission of Monetary Policy in Emerging Market Economies. *BIS Policy Papers*, 1998, no. 3.

BONDT, de, G. J. (1998): Credit and assymmetric effects of monetary policy in six EU countries: an overview. *DNB Staff Reports*, 1998.

- BORIO, C. E. V. – KENNEDY, N. – PROWSE, D. S. (1994): Exploring Aggregate Asset Price Fluctuations Across Countries: Measurement, determinants and monetary policy. *BIS Economic Papers*, 1994, no. 40.
- CIPRA, T. (1986): *Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii*. Praha, SNTL/Alfa, 1986.
- COTTARELLI, C. – KOURELIS, A. (1994): Financial Structure, Bank Lending Rates, and the Transmission Mechanism of Monetary Policy. *IMF Working Paper*, no. 94/39.
- GILCHRIST, S. G. – ZAKRAJŠEK, E. (1995): The importance of credit for macroeconomic activity – identification through heterogeneity. *Federal Reserve Bank of Boston, Conference Series*, 1995, no. 39.
- HENDRY, D. F. (1995): *Dynamic Econometrics*. Oxford University Press, 1995.
- CHAMI, R. – COSIMANO, T. F. – FULLENKAMP, C. (1999): The Stock Market Channel of Monetary Policy. *IMF Working Paper*, no. 99/22.
- Kolektiv (1997): Monetary Policy in Transition in East and West: Strategies, Instruments and Transmission Mechanism. Vienna, *Österreichische Nationalbank Papers*, 1997.
- KOLLMANN, R. (1999): Explaining International Comovements of Output and Asset Returns: The Role of Money and Nominal Rigidities. *IMF Working Paper*, no. 99/84.
- MODIGLIANI, F. – COHN, R. A. (1979): Inflation, rational valuation and the market. *Financial Analysts Journal*, 1979, no. 35.
- PEEK, J. – ROSENGREN, E. S. (1995): Is bank lending important for the transmission of monetary policy? *Federal Reserve Bank of Boston, Conference Series*, 1995, no. 39.
- RADKOVSKÝ, Š. – ČERNÁ, J. (1999): Vztah vývoje akciového indexu trhu a základních makroekonomických ukazatelů. (Interní materiál ČNB.)
- SMETS, F. (1997): Financial Asset Prices and Monetary Policy: Theory and Evidence. *BIS Working Papers*, 1997, no. 47.
- SOLNIK, B. (1983): The relation between stock prices and inflationary expectations: the international evidence. *Journal of Finance*, 1983, no. 38.

SUMMARY

JEL Classification: E44, G12

Keywords: monetary policy – asset prices – monetary transmission mechanism

The Role of Asset Prices in the Monetary Transmission Mechanism

Michaela SKOLKOVÁ – Czech National Bank, Prague (michaela.skolkova@cnb.cz)

Vladimír STILLER – Czech National Bank, Prague (vladimir.stiller@cnb.cz)

Jan SYROVÁTKA – Czech National Bank, Prague (jan.syrovatka@cnb.cz)

The paper examines the theoretical background of the role asset prices play in the monetary transmission mechanism. The authors firstly consider the determinants of asset prices and their contribution to monetary policy implementation. Secondly, they offer a definition of the key channels of monetary transmission mechanism, particularly the asset prices channel. The authors then concentrate on assets in the Czech Republic including the main determinants of asset prices. Finally, the authors use econometric methods to analyze relations between asset prices and macroeconomics aggregates and between asset prices themselves. The results reveal that most of the relations are weak; nevertheless, there are opportunities for asset prices to be used as subsidiary indicators.