ANALÝZA CITLIVOSTI REFERENČNÍCH ÚROKOVÝCH SAZEB PRIBOR NA ZMĚNY REPO SAZBY ČESKÉ NÁRODNÍ BANKY

Jaroslav BRADA, Karel BRŮNA, Vysoká škola ekonomická, Praha

1. Úvod

V průběhu 90. let minulého století došlo v rámci měnové politiky centrálních bank k významným změnám, které zcela proměnily způsob, jakým dnes tyto instituce naplňují účel své existence. Centrální banky ve většině případů buďzcela opustily či alespoň podstatně oslabily svůj důraz na řízení měnové politiky přes kvantitativní kritéria typu měnové báze či peněžní zásoby. Jejich pozornost se namísto toho přesunula téměř výhradně směrem k cenovým charakteristikám finančního trhu. Tím získávají zvlášť důležitou pozici úrokové sazby na peněžním trhu. Spolu s tímto procesem došlo k významným změnám také na straně měnového instrumentária. Při snaze centrálních bank o ovlivňování operativního kritéria hrají v současnosti důležitou úlohu obvykle pouze transakce v rámci operací na volném trhu; vliv diskontních nástrojů či povinných minimálních rezerv lze považovat za marginální.

Řada centrálních bank učinila vedle těchto změn důležité rozhodnutí o přijetí nové strategie měnové politiky v podobě přímého cílování inflace, v rámci níž se zavázala dosáhnout aktivními změnami konkrétní úrokové sazby explicitně definované trajektorie tempa růstu hladiny cen zboží a služeb. Přijetí této strategie umožnilo centrálním bankám odpoutat se od příliš svazujícího působení „učebnicových" transmisních mechanismů a poskytlo jim volný prostor pro podrobnou analýzu široké škály inflačních impulzů, jež působí v určitém období v domácí ekonomice. Toto závažné měnové rozhodnutí nalezlo jistou oporu ve skutečnosti, že četné empirické testy v zásadě prokazují existenci určité závislosti míry inflace na změnách měnověpolitické úrokové sazby. Na této kauzální závislosti je však přinejmenším problematické, že odhadovaná zpoždění mezi změnou měnově relevantní úrokové sazby a adekvátní reakcí cílované veličiny jsou nejen relativně dlouhá (v rozmezí 1-2 let), ale mohou být také v čase proměnlivá (např. v závislosti na působení reálných či nominálních šoků, které zasahují ekonomiku v průběhu transmise určitého měnového opatření). Praktické zkušenosti navíc prokazují, že změny úrokových sazeb centrální banky nepůsobí v ekonomice triviálním způsobem, ale rozehrávají širokou paletu přizpůsobovacích mechanismů – mění se dynamika měnového kurzu, přizpůsobují se úrokové sazby z bankovních úvěrů, zasaženy mohou být investice do fixního kapitálu, reagovat mohou ceny finančních i nefinančních aktiv, spotřeba domácností atd.

*) Stať vznikla za finanční podpory Grantové agentury České republiky v rámci grantu č. 402/03/1292 na téma „Reakční funkce centrální banky a vlády v procesu obnovování makroekonomické rovnováhy (simulační model malé otevřené ekonomiky)".

Centrální banky se tedy nemohou ani v případě strategie cílování inflace spolehnout na to, že změny operativního kritéria se budou promítat přesně a bez jakýchkoli vedlejších účinků do zamýšlené změny míry inflace. Měnové autority jsou tak nuceny hledat odpovědi na otázku, jaké důsledky v pohybech dalších veličin vyvolávají jimi iniciované změny úrokových sazeb. Nalezení vhodného „interního" transmisního mechanismu je pro centrální banky o to důležitější, že neschopnost dosáhnout deklarovaného inflačního cíle se neblaze dotýká jejich dobré pověsti v očích veřejnosti, na níž je úspěch strategie cílování inflace z velké části postaven.

Cílem příspěvku je podrobně analyzovat a empiricky testovat možné vazby mezi hlavní úrokovou sazbou České národní banky (repo sazbou) a referenčními úrokovými sazbami PRIBOR na domácím mezibankovním trhu na datech za období 1998 – 2003. Naše ambice nesměřují k nalezení nějakého originálního transmisního mechanismu, ale spíše k vytvoření určitého překlenovacího můstku, který se může zdát klíčový pro vysvětlení dynamiky takových veličin, jako je např. soukromá spotřeba a investice či objem bankovních úvěrů, jež lze považovat za bezprostřední determinanty inflačního vývoje v České republice.

2. Pohyby očekávaných reálných úrokových sazeb v kontextu změn nominálních úrokových sazeb

Rozhodnutím centrálních bank o řízení měnové politiky prostřednictvím úrokových sazeb se diskuse o vlivu měnové politiky na změny cenové hladiny přesouvá od řešení problémů nestability poptávky po penězích či obtížné predikovatelnosti důchodové rychlosti obratu peněz k otázkám citlivosti určitých složek agregátní poptávky na změny úrokových sazeb. V této souvislosti se pozornost nejčastěji soustřeďuje na reakce soukromých výdajů na statky dlouhodobé spotřeby a změny firemních investic do fixního kapitálu.

I když by bylo možné předpokládat, že změna měnově relevantní úrokové sazby může domácnostem i firmám signalizovat určitý tlak centrální banky na „žádoucí" změnu výše jejich spotřeby či investic a jejich uvedení (v kontextu předpokládaných inflačních tlaků) do souladu s inflačním cílem centrální banky, dosavadní zkušenosti naznačují, že ekonomické subjekty potřebují získat k adekvátní změně svých spotřebních či investičních výdajů silnější impulz, jinak své chování přizpůsobují pouze v omezeném rozsahu. K motivujícím faktorům spotřeby a investic patří vedle pohybu osobního příjmu či hospodářského růstu změny celkové hladiny úrokových sazeb v kombinaci s případnými změnami úrokové struktury.

Tento problém má z hlediska centrální banky dvě důležité dimenze. V první řadě centrální banka potřebuje dosáhnout toho, aby se změny jí řízené (z principu krátkodobé) úrokové sazby projevily pokud možno stejně velkými pohyby i v případě ostatních krátkodobých úrokových sazeb a aby současně s tím proběhly změny také dlouhodobých úrokových sazeb. Měnová opatření centrální banky tedy zasáhnou všechny úrokové sazby bez ohledu na jejich splatnost a vyvolají tak posun výnosových křivek na jednotlivých trzích směrem nahoru či dolů.

Pokud má centrální banka úspěšně ovlivňovat dynamiku spotřeby a investic, musí za druhé prosadit změny úrokových sazeb nejen na mezibankovním trhu, trhu státních pokladničních poukázek či trhu státních obligací, kde se formuje bezriziková úroková míra, ale svůj vliv si potřebuje uchovat také při změnách úrokových sazeb na trzích, které jsou klíčovým zdrojem financování obou složek agregátní poptávky, tj. na trhu bankovních úvěrů a vkladů, trhu firemních obligací či leasingovém trhu.

Teoretické modely spotřeby a investic předpokládají, že pokud jsou spotřební či investiční výdaje citlivé na úrokovou míru, tato závislost se nejsilněji projevuje vůči očekávané reálné úrokové míře. Proto mají centrální banky, pracující v rámci strategie cílování inflace s operativním kritériem v podobě nominální úrokové sazby, příležitost ovlivnit velikost očekávaných reálných úrokových sazeb dvojím způsobem: vhodnými operacemi na volném trhu mohou iniciovat (v důsledku působení efektu likvidity) nárůst či pokles nominálních a tedy i reálných úrokových sazeb v ekonomice a spolu s tím se pak jejich snaha o dosažení určitého inflačního cíle (v důsledku působení efektu očekávání a za předpokladu vysoké kredibility centrální banky) může promítnout do změny prémie za očekávanou inflaci.

Z čistě teoretického pohledu mohou být změny inflačních očekávání ekonomických subjektů, vyvolané určitou změnou v inflačním cíli, stejně rychlé jako změny nominálních úrokových sazeb v reakci na změny úrokové sazby ze strany centrální banky. V tomto případě by centrální banky mohly dokonce dosahovat měnové stability, aniž by byly nuceny iniciovat pohyby nominálních úrokových sazeb. Zvýšení či snížení očekávaných reálných úrokových sazeb by totiž bylo možné dosáhnout i snížením či zvýšením inflačních očekávání.

Zkušenosti ukazují, že centrální banky se nemohou spoléhat pouze na oznamovací efekt svých měnových prohlášení a s tím související pružnou změnu inflačních očekávání domácností a firem, ale jsou nuceny při praktické měnové politice doprovázet svoji snahu o dosažení inflačního cíle adekvátními změnami měnově relevantní úrokové sazby. Zdá se dokonce, že v první fázi měnové expanze či restrikce je dynamika očekávaných (krátkodobých i dlouhodobých) reálných úrokových sazeb téměř výhradně záležitostí pohybů nominálních úrokových sazeb iniciovaných změnami úrokové sazby centrální banky a až s určitým zpožděním formují reálné úrokové sazby doprovodné změny ostatních ekonomických fundamentů.

3. Politika stabilní repo sazby jako proces náhodné procházky

Při postavení úrokové sazby jako operativního kritéria mechanismu cílování inflace využívají centrální banky nejčastěji buďtržní úrokové sazby (např. v podobě sazby zápůjčních zdrojů na mezibankovním trhu) nebo úrokové sazby z vlastních měnových operací probíhajících mimo existující infrastrukturu „veřejných" peněžních trhů. Centrální banky běžně volí k tomuto účelu úrokové sazby s krátkou splatností, obvyklé jsou sazby denní, týdenní či čtrnáctidenní. Úroková sazba centrální banky (dále jen repo sazba) je chápána jako mezní či průměrná úroveň ceny peněz, za jaké dochází k obchodům s likvidními prostředky mezi centrální bankou a komerčními bankami v rámci operací na volném trhu.

Publikované studie (např. Rudebusch, 1995 a Goodfriend, 1991) poukazují na skutečnost, že charakteristickým rysem řízení měnové politiky prostřednictvím úrokové sazby je vysoká stabilita repo sazby. Centrální banky udržují tuto sazbu na konstantní úrovni po relativně dlouhé období (čítající týdny i měsíce), v rámci něhož vytvářejí teoreticky nekonečně elastickou poptávku či nabídku rezervních prostředků podle toho, zda je peněžní trh v pozici fundamentálního přebytku či nedostatku likvidních zdrojů. Centrální banky vyjadřují touto politikou obavy z potenciálně významných denních fluktuací krátkodobých úrokových sazeb, jež by jinak nutně doprovázely každou prudší změnu poptávky po úzce definovaných penězích. Mankiw a Miron (1986) proto navrhují chápat politiku stabilní repo sazby jako proces náhodné procházky:

$$\mathrm{REPO}_t = \mathrm{REPO}_{t-1} + u_t, \qquad (1)$$

kde $REPO_t$ vyjadřuje úroveň repo sazby v čase t, představuje parametr, jehož velikost je rovna jedné, u_t je sériově nekorelovaný náhodný člen s nulovým průměrem a konstantním rozptylem.

Centrální banky se brání provádět změny úrovně repo sazby bez dostatečné podpory měnově relevantních informací. Proto také většinou ponechávají bez povšimnutí relativně malé změny jednotlivých inflačních faktorů a čekají na další informace, které by jejich vliv na změny cenové hladiny potvrdily či vyvrátily. V případě kumulace vlivů, které např. v nové inflační prognóze indikují prudký nárůst inflace v horizontu možného měnového zásahu centrální banky,[1] se mohou měnové autority dostat do situace, že dosažení inflačního cíle vyžaduje razantní zvýšení repo sazby. Zkušenosti ukazují (viz Rudebusch, 2001), že centrální banky se v tomto případě většinou vyhýbají rozsáhlé skokové změně repo sazby a její nové žádoucí úrovně dosahují jejími postupnými změnami rozprostřenými do delšího časového období. Velikost tohoto pohybu nepřekračuje obvykle 0,25 – 0,5 procentního bodu. Po určitou dobu tak repo sazba zůstává (z hlediska inflačního cíle) na suboptimální úrovni.

Centrální banky se díky tomuto jednání často dostávají pod tlak odborné i laické veřejnosti. Z našeho pohledu je důležité, že tato politika generuje určitý krátkodobý trend změny v úrovni repo sazby, který je predikovatelný ze strany ostatních subjektů na finančním trhu (pokud mají tyto subjekty stejné informace jako centrální banka a jsou schopny na základě nich odvodit její reakci při změně operativního kritéria). Strategie pravidelného střídání růstu a poklesu repo sazby se proto v tomto období jeví jako vysoce nepravděpodobná. Platí tedy, že investoři hodnotí pokles repo sazby jako situaci, jež nastává s významně vyšší pravděpodobností než nárůst repo sazby (či naopak), přičemž tento pokles (nárůst) v dalším kroku následuje opět snížení (zvýšení) repo sazby atd. a to až do té doby než repo sazba dosáhne z pohledu centrální banky zamýšlené úrovně. K podobné situaci dochází také v případě, kdy centrální banka skokově mění úroveň inflačního cíle, což vyžaduje provést měnovou restrikci (expanzi) a fundamentálně zvýšit (snížit) velikost repo sazby. Také tento pohyb repo sazby je nejčastěji rozložen do řady po sobě jdoucích menších nárůstů (poklesů).

4. Transmise změn repo sazby do krátkodobých úrokových sazeb

Dosavadní výzkumy (viz např. Cook a Hahn, 1989; Hardy, 1998 či Haldane a Read, 2000) naznačují, že centrální banky opírají svá měnová rozhodnutí o existenci relativně silného vztahu mezi pohybem repo sazby a změnami krátkodobých úrokových sazeb na mezibankovním trhu (trhu státních pokladničních poukázek), konkrétně pak o skutečnost, že nárůst (pokles) repo sazby poskytuje důležitý impulz ke zvýšení (snížení) krátkodobých úrokových sazeb. Tato závislost je výrazem toho, že jak repo sazba, tak krátkodobé úrokové sazby představují pro komerční banky (nejaktivnější investoři na peněžním trhu) cenu peněz velmi podobné kvality. V obou případech jde o rychle dostupné peněžní prostředky v předem známé struktuře splatností a bez zvláštních podmínek zajištění. V rámci řízení likvidní pozice komerčních bank představují tyto prostředky navzájem zaměnitelné zdroje.

1) Podobně může působit prudké rozevření diferenciálu mezi domácí a zahraniční úrovní úrokových hladin v důsledku mimořádně rychlého snižování či zvyšování repo sazby zahraniční centrální bankou, která touto politikou může řešit nějaký náhlý problém (např. prudký pokles ekonomického růstu), jenž je v podstatě vnitřní záležitostí této ekonomiky. Tato situace ohrožuje měnovou stabilitu domácí ekonomiky, neboť dává silný impulz k výraznému posílení či oslabení domácího měnového kurzu.

Vzhledem k určitým specifikům transakcí na jednotlivých trzích však nejsou obvykle považovány za dokonalé substituty.[2)]

V souladu s teorií preferovaného umístění předpokládáme, že aktuální krátkodobé úrokové sazby se splatností m měsíců (IR_t^m) jsou na efektivním peněžním trhu determinovány očekávanou velikostí budoucích čtrnáctidenních úrokových sazeb ($IR_{t\ n}^e$)[3)] a v čase se měnící splatnostní prémií ($_t^m$):

$$IR_t^m \quad \frac{1}{2m} \quad {}_{n\ 0}^{2m\ 1} IR_{t\ n}^e \Big|_{\ t} \quad {}_t^m, \quad m = 0{,}5,\ 1,\ \ldots,\ 12 \qquad (2)$$

Vycházíme z toho, že úrokové sazby na peněžním trhu vyjadřují v agregované podobě rovnováhu spekulanta, který porovnává (na základě aktuálně dostupných informací ($_t$)) aktuální velikost m-měsíční úrokové sazby s očekávaným budoucím vývojem čtrnáctidenních úrokových sazeb v následujících m měsících, přičemž preference subjektů na tomto trhu vedou k tomu, že s rostoucí délkou splatnosti obchodovaných instrumentů roste požadovaná odměna za ztrátu možnosti disponovat se svými prostředky či riziko budoucí změny úrokových sazeb.

Dále předpokládáme, že vazba mezi aktuální velikostí repo sazby a úrovní krátkodobých úrokových sazeb se s největší intenzitou projevuje u instrumentů s velmi krátkou dobou do splatnosti. I když komerční banky nejsou v rámci řízení likvidity existenčně závislé na zdrojích centrální banky, společný pohyb repo sazby a ultrakrátkých sazeb je vysvětlitelný působením jednoduchého substitučního efektu, který velmi rychle navádí tento segment peněžního trhu do stavu rovnováhy. Jestliže jsou domácí komerční banky čistými dlužníky centrální banky, každý pokles (nárůst) repo sazby v kontextu stálých ultrakrátkých sazeb na peněžním trhu znamená rozšíření (zúžení) pozitivního rozpětí, které existuje mezi krátkodobými úrokovými sazbami a repo sazbou, nad průměrnou úroveň. Změna tohoto rozpětí povede ke zvýšení (snížení) poptávky po likvidních zdrojích centrální banky a k odpovídajícímu poklesu (nárůstu) poptávky na mezibankovním trhu. Investoři přitom vědí, že centrální banka je v krátkém období připravena pružně vyhladit vznikající nerovnováhy na peněžním trhu odpovídajícím přizpůsobením nabídky rezervních prostředků.

Máme za to, že tento postoj centrální banky je hnací silou, která každé snížení (zvýšení) repo sazby promítá do snížení (zvýšení) ultrakrátkých sazeb na peněžním trhu.[4)] To umožňuje, v souladu s úvahami Cooka a Hahna (1990), modelovat úroveň očekávané budoucí čtrnáctidenní úrokové sazby jako funkci očekávané budoucí repo sazby ($\mathrm{REPO}_{t+n}^e\Big|_{\ t}$):

$$IR_{t\ n}^e\Big|_{\ t} \qquad \mathrm{REPO}_{t+n}^e\Big|_{\ t}, \quad n = 0,\ 1,\ \ldots\ 2m\text{-}1, \qquad (3)$$

kde představuje průměrné rozpětí mezi čtrnáctidenní úrokovou sazbou a repo sazbou zjištěné na základě dat z minulosti. Provedeme-li jednoduchou substituci

2) Na rozdíl od diskontních úvěrů nejsou při použití operací na volném trhu subjekty na finančním trhu nijak limitovány rozsahem prováděných obchodů. Odpadají také obavy z nepříznivého hodnocení situace banky ze strany centrální banky v případě silné poptávky po rezervních prostředcích centrální banky. Nedokonalá substitubilita obou zdrojů likvidních prostředků tak nejčastěji vyplývá z ne zcela vhodné doby splatnosti repo operací pro potřeby každodenního řízení likvidity banky.

3) Volba čtrnáctidenní úrokové sazby vychází ze skutečnosti, že ČNB používá pro operace na volném trhu repo sazbu se stejnou splatností. Obdobně by bylo možné uvažovat denní, sedmidenní či měsíční sazby, případně celý výraz i následující úvahy zobecnit pro případ k-týdenní úrokové sazby.

4) Ze stejných důvodů by mělo docházet k hladkému přenosu mezi změnou repo sazby a krátkodobých úrokových sazeb v případě, že domácí komerční banky jsou čistými věřiteli centrální banky.

výrazu (3) do (2), můžeme velikost aktuální m-měsíční úrokové sazby vyjádřit jako:

$$IR_t^m \quad \frac{1}{2m} \sum_{n=0}^{2m-1} \mathrm{REPO}_{t+n}^e \Big| \quad {}_t \quad {}_t^m \tag{4}$$

Na rozdíl od úrokových sazeb s velmi krátkou splatností dále předpokládáme, že aktuální velikost úrokové sazby pro $m > 1$ není determinována výhradně existující úrovní repo sazby, ale spolu s ní jsou tyto sazby ovlivňovány také předpokládanou velikostí repo sazby v následujících m měsících a aktuální výší splatnostní prémie. Přitom platí, že čím delší úrokové sazby uvažujeme, tím význam aktuální repo sazby pro jejich velikost slábne a do popředí se stále více dostávají úvahy o dynamice repo sazby v budoucím období. Vzhledem k tomu, že objem transakcí s instrumenty peněžního trhu s jejich rostoucí dobou do splatnosti prudce klesá, lze vedle toho předpokládat, že delší úrokové sazby budou v rostoucí míře ovlivňovány náhlými výkyvy splatnostní prémie v důsledku nestability poptávky či nabídky těchto peněžních zdrojů.

Problém citlivosti krátkodobých úrokových sazeb na změny repo sazby se tak zdá být v první řadě otázkou toho, jak subjekty na finančním trhu hodnotí aktuální změnu repo sazby v kontextu jejího předpokládaného vývoje v bližším či vzdálenějším horizontu. Jde o to, zda je nárůst (pokles) repo sazby v čase t považován (z hlediska krátkého období m měsíců) za trvalé či naopak pouze přechodné zvýšení (snížení) měnově relevantní úrokové sazby. Pokud se subjekty domnívají, že centrální banka změnila úroveň repo sazby s cílem udržet ji v dalších měsících na nové hladině, dá se očekávat, že reakce úrokových sazeb na peněžním trhu bude velmi silná a výnosová křivka se bude posouvat rovnoběžně nahoru či dolů. Pokud subjekty předpokládají, že aktuálním zvýšením (snížením) repo sazby změny operativního kritéria nekončí a dá se dokonce očekávat jejich další pohyb ve stejném směru (tzn. že vznikne určitý rostoucí či klesající trend v úrovni repo sazby), reagují delší sazby intenzivněji než kratší sazby a stávající sklon výnosové křivky peněžního trhu se prohlubuje. Zcela obráceně se ale investoři rozhodují v případě, kdy změnu repo sazby považují za opatření, ke kterému se centrální banka odhodlala pouze na určitou dobu, a repo sazba se proto později vrátí na původní úroveň. Úrokové sazby pro nízká m se tak zřejmě změní výrazněji než sazby s delší splatností a současně s pohybem repo sazby bude docházet ke zploštění pozitivně skloněné výnosové křivky.

V otázce rychlosti transmise úrokových sazeb se ukazuje být klíčové to, zda a případně v jakém časovém horizontu jsou subjekty na finančním trhu schopny predikovat jednotlivá rozhodnutí centrální banky o změně repo sazby. Podle Mankiwa a Mirona (1986) je změna repo sazby nepredikovatelná, protože proces generující úroveň repo sazby je ve své podstatě procesem náhodné procházky. V důsledku toho, že centrální banky udržují v relativně dlouhém období stabilní úroveň repo sazby mohou subjekty na finančním trhu s velkou pravděpodobností očekávat, že rozsah případné změny repo sazby nebude v průběhu relevantního období příliš velký. Nejsou však schopny říci konkrétně, kdy k tomuto pohybu dojde a zda bude spočívat ve zvýšení či snížení repo sazby, a nejsou schopny definovat ani velikost této změny. V takovém případě je zřejmě variabilita krátkodobých úrokových sazeb vzhledem ke stálé úrovni repo sazby záležitostí variability termínové prémie:

$$\mathrm{var}(IR_t^m \quad \mathrm{REPO}_t) \quad \mathrm{var} \quad {}_t^m \tag{5}$$

Pokud centrální banka udržuje stabilní repo sazbu a termínová prémie vykazuje známky stacionarity, krátkodobé úrokové sazby se budou v čase pohybovat v ur-

čitém pásmu kolem své průměrné úrovně, jež je dána velikostí repo sazby a rozpětí . Tato úroveň se bude měnit pouze v reakci na úpravu repo sazby ze strany centrální banky. S případným růstem variability splatnostní prémie pro delší úrokové sazby se pak toto „fluktuační pásmo" rozšiřuje. V tomto případě jsou pozorované změny sklonu výnosové křivky peněžního trhu nejčastěji vysvětlovány změnami polohy dlouhého konce této křivky.

Na druhé straně někteří autoři (např. Cook a Hahn, 1989 a 1990; Hardy, 1998 či Rudebusch, 1995) považují názory Mankiwa a Mirona za příliš striktní a neodpovídající realitě zvláště v případě predikcí repo sazby v horizontu ultrakrátkého období. Podle nich repo sazba nekoná náhodnou procházku a investoři jsou schopni na základě aktuální úrovně repo sazby predikovat budoucí pohyby této sazby. Podle jejich výzkumů jsou predikce repo sazby obvykle směřovány do velmi blízké budoucnosti (maximálně 1-2 měsíce dopředu).

Pro nás je důležité, že jestliže mají subjekty na finančním trhu byť nedokonalou informaci o budoucí dynamice repo sazby, mohou ji okamžitě promítnout do svých úvah o budoucím pohybu krátkodobých úrokových sazeb. Tím se situace na peněžním trhu (daná aktuální úrovní repo sazby) stává nerovnovážnou. Přizpůsobovací mechanismy, stojící za rovnováhou (2) a (4), pak vedou k tomu, že očekávaný růst (pokles) repo sazby se bude promítat do aktuálního zvýšení (snížení) krátkodobých úrokových sazeb, které takto předběhnou skutečnou změnu repo sazby. V reakci na realizovanou budoucí změnu repo sazby lze pak očekávat pouze dodatečnou a zřejmě i kvantitativně menší reakci úrokových sazeb podle toho, jak se skutečný pohyb repo sazby odlišuje od její očekávané změny. Při empirickém výzkumu na základě srovnání vývoje nezpožděných časových řad proto můžeme dojít k paradoxnímu závěru, že změny repo sazby mají v podstatě nulový dopad na pohyb úrokových sazeb nebo dokonce že tyto sazby jsou příčinou změn repo sazby.

Tato situace vede k tomu, že rozpětí mezi úrokovými sazbami a repo sazbou kolísá nejen vlivem nestabilní splatnostní prémie, ale také vlivem změn v očekávaných pohybech repo sazby:

$$\mathrm{var}(lR_t^m \quad \mathrm{REPO}_t) \quad \frac{1}{4m^2}\mathrm{var}\sum_{n\ 0}^{2m\ 1}\mathrm{REPO}_{t+n}^e \quad \mathrm{var}_t^m \quad \frac{1}{m}\mathrm{cov}\sum_{n\ 0}^{2m\ 1}\mathrm{REPO}_{t\ n}^e,\ {}_t^m \qquad (6)$$

Z hlediska změn sklonu výnosové křivky na peněžním trhu je hodnocení této situace poměrně komplikované. Nejistota o budoucí úrovni repo sazby (např. v ročním horizontu) se může projevovat v prudkých změnách očekávání investorů a vysoké variabilitě delších sazeb ve srovnání s ultrakrátkými úrokovými sazbami. Jestliže ovšem subjekty na finančním trhu svoji neschopnost predikce repo sazby v delším než ultrakrátkém období nepromítají do svých úvah o budoucí úrovni krátkodobých úrokových sazeb, tzn. že předpokládají, že stávající repo sazba je nejlepší odhad budoucí repo sazby, spekulace o změnách repo sazby v nejbližších týdnech může významně působit především na variabilitu ultrakrátkých úrokových sazeb.

5. Vývoj repo sazby a úrokové sazby PRIBOR v letech 1998 – 2003

Česká národní banka (ČNB) využívá repo operace jako nástroj měnové politiky od konce roku 1995. Počínaje rokem 1996 repo sazba slouží k přímému řízení referenční úrokové sazby 1W PRIBOR a peněžní zásoby M2 jako operativního, resp. zprostředkujícího kritéria měnové politiky ČNB. Postavení repo sazby v rámci transmisního mechanismu však bylo v tomto období významně komplikováno

snahou ČNB zachovat režim pevného kurzu s rozšířenými pásmy oscilace i navzdory rostoucí vnitřní a vnější nerovnováze domácí ekonomiky. Až měnová krize v polovině roku 1997 a následné přijetí nové strategie měnové politiky v podobě cílování inflace staví repo sazbu do pozice hlavní měnověpolitické úrokové sazby.

Pro časové vymezení našeho empirického výzkumu je důležité, že v průběhu roku 1997 jsou pohyby repo sazby a úrokových sazeb na mezibankovním trhu pod bezprostředním vlivem domácí i asijské měnové krize. Projevuje se zvýšená volatilita úrokových sazeb, přičemž vztah mezi repo sazbou a krátkodobými úrokovými sazbami je poměrně nestabilní (viz Dvorný, 2002). Navíc podle předběžných testů zahrnutí dat z tohoto turbulentního období významně mění výsledky výpočtů a zkresluje vztahy mezi jednotlivými úrokovými sazbami. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli testovat vzájemné vazby mezi repo sazbou a krátkodobými úrokovými sazbami na užším souboru dat za relativně klidné období let 1998 – 2003.

Jako repo sazbu označujeme v dalším textu limitní[5] úrokovou sazbu ze čtrnáctidenních repo operací ČNB. Velikost repo sazby se mění v nepravidelných termínech (dle rozhodnutí bankovní rady ČNB) a je stanovena s platností od následujícího dne na dobu neurčitou. V podobě krátkodobých úrokových sazeb vystupují denní údaje o výši referenční úrokové sazby PRIBOR na domácím mezibankovním trhu se splatností 2W, 1M, 3M, 6M a 12M (celkem 1511 záznamů pro každou splatnost).

Ve sledovaném období došlo k 30 změnám repo sazby, z toho ve 28 případech repo sazba klesala a pouze ve dvou případech došlo k jejímu nárůstu (viz graf 1). Velikost repo sazby se v jednotlivých krocích snížila z 14,75 % na historicky nejnižší úroveň 2 %. Pohyb repo sazby dosáhl nejčastěji velikosti 25 bazických bodů (14 případů) a 50 bazických bodů (6 případů). Maximální změna repo sazby představovala pohyb o 100 bazických bodů (4 případy). Minimální změna repo sazby dosáhla velikosti výše zmiňovaných 25 bazických bodů.

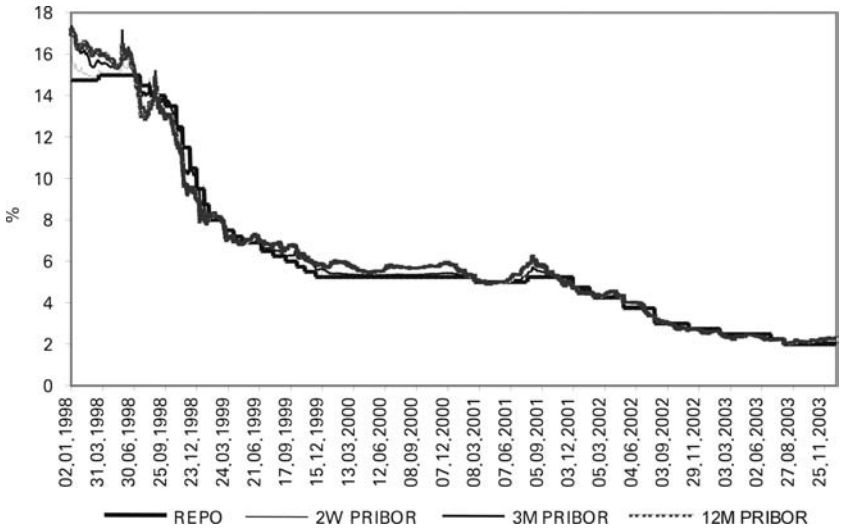
Pokles repo sazby je v první fázi nejčastěji spojován s relativně rychlým snižováním domácí míry inflace v letech 1998 – 1999 z cca 13 % na úroveň kolem 1,5 – 2,5 %. V letech 2002 – 2003 pak za snižující se úrovní repo sazby stojí především obavy ČNB z nadměrného posílení kurzu koruny vůči euru a dolaru vyplývajícího z prudkého poklesu hlavních úrokových sazeb Evropské centrální banky (ECB) a Federal Reserve System (Fed) v tomto období (na úroveň dvou, resp. jednoho procenta) a potenciálního rozevření diferenciálu mezi domácí a zahraniční úrokovou hladinou.

Úrokové sazby PRIBOR ve sledovaném období kopírují klesající trend repo sazby. Hladina úrokových sazeb na domácím mezibankovním trhu klesla v průběhu uplynulých šesti let z cca 15 – 17 % na úroveň 2 – 3 %, což v zásadě odpovídá rozsahu pohybu repo sazby. Lze tedy předpokládat, že dynamika repo sazby je klíčovým faktorem stojícím za pohyby úrokových sazeb na mezibankovním trhu. Přesto je na první pohled patrné, že zatímco ultrakrátké sazby (reprezentované v grafu úrokovou sazbou 2W PRIBOR) obvykle těsně následují změnu repo sazby, pohyb delších sazeb (v grafu úrokové sazby 3M a 12M PRIBOR) je determinován nejenom aktuální změnou repo sazby, ale zřejmě i dalšími faktory (očekávanými budoucími změnami repo sazby či změnami splatnostní prémie). V období, kdy je repo sazba stabilní, je navíc volatilita těchto sazeb podstatně větší než variabilita ultrakrátkých sazeb.

---

5) Vzhledem k tomu, že v drtivé většině případů je efektivní úroková sazba v rámci repo tendrů na úrovni limitní repo sazby, přičemž v ostatních případech je pouze o jednu až dvě setiny menší, považujeme pro naše účely limitní repo sazbu za veličinu, jež vhodně aproximuje skutečnou cenu, za níž ČNB stahuje z peněžního trhu přebytečnou likviditu.

Graf 1
Vývoj repo sazby a úrokových sazeb PRIBOR v letech 1998 – 2003 (vybrané splatnosti)



6. Problém kauzality a intenzity vztahu mezi pohyby referenčních úrokových sazeb PRIBOR a změnami repo sazby ČNB

V empirické části příspěvku se pokusíme ověřit dílčí hypotézy formulované v teoretické části a odhadnout vydatnost vztahu mezi repo sazbou a úrokovými sazbami PRIBOR na domácím peněžním trhu. V první fázi přistoupíme k testování kauzality mezi repo sazbou a úrokovými sazbami PRIBOR. V další části se budeme snažit vypočítat, s jakou intenzitou a v jakém časovém horizontu se pohyby repo sazby promítají do změn úrokových sazeb PRIBOR. Naše pozornost se zaměří především na jednotlivé fáze pohybu krátkodobých úrokových sazeb vyvolané konkrétním měnovým rozhodnutím ČNB a v této souvislosti především na problém odlišné dynamiky úrokových sazeb PRIBOR s různou splatností (2W, 1M, 3M, 6M a 12M).

Zkoumání dynamiky krátkodobých úrokových sazeb v kontextu měnové politiky ČNB je komplikováno skutečností, že velikost repo sazby není determinována tržními faktory jako v případě úrokové sazby PRIBOR. To dovoluje ČNB udržovat repo sazbu na konstantní úrovni po dobu, v rámci které považuje určitou velikost repo sazby za konzistentní se svými měnovými cíli, a to i v situaci obecně rostoucího objemu stahované likvidity či poměrně dynamických změn aktuální inflace a ekonomického růstu. Časová řada prvních diferencí repo sazby je proto z drtivé většiny tvořena nulovými prvky a bez další transformace je pro regresní analýzu zcela nevhodná. Z tohoto důvodu využíváme v naší empirické analýze modifikovanou podobu regresního modelu, kde změna repo sazby vystupuje v podobě zkrácené řady nenulových hodnot prvních diferencí repo sazby, zatímco v případě pohybu úrokových sazeb na mezibankovním trhu pracujeme s původní řadou prvních diferencí úrokových sazeb PRIBOR.

Ke zkoumání kauzality a intenzity vztahu mezi změnami úrokových sazeb PRIBOR a pohyby repo sazby používáme výhradně nestochastické (deterministické)

modely. Použití standardní statistické indukce by totiž vyžadovalo definovat pravděpodobnostní a výběrový model a definovat vztahy mezi náhodnými veličinami v pravděpodobnostním modelu. Tyto vztahy mezi náhodnými veličinami tvoří soustavu „submodelů", u nichž by bylo nutno empiricky ověřit platnost všech jejich předpokladů, což při pouhých 30 pozorováních ve sledovaném období v každém z modelů není příliš vypovídající.

Hlavní otázku, kterou se snažíme v rámci testování kauzality mezi repo sazbou a úrokovými sazbami na mezibankovním trhu zodpovědět, je, zda jsou změny úrokové sazby PRIBOR důsledkem minulého vývoje změn repo sazby, tzn. že změny úrokových sazeb na mezibankovním trhu jsou až reakcí na (vyhlašovanou) změnu repo sazby, nebo jsou změny repo sazby spíše důsledkem minulých změn úrokové sazby PRIBOR, tzn. že změny repo sazby v pohybech úrokové sazby PRIBOR trh s předstihem očekává a subjekty tak předjímají budoucí chování ČNB.

Jednou z možností, jak můžeme chápat kauzalitu, je pojetí, kdy tvrdíme, že jestliže situace (jev, stav) *A* ovlivňuje situaci (jev, stav) *B* a situace *B* neovlivňuje situaci *A*, potom situace *A* je příčinou situace *B* (jinak formulováno, situace *A* způsobuje situaci *B*). V ekonomické realitě vzniká s tímto chápáním kauzality řada problémů, neboť bez dalších informací z ekonomické teorie není možné rozhodnout, zda příčinou situace *A* (např. růst inflace) je situace *B* (např. růst peněžní zásoby) nebo naopak situace *A* (růst inflace) je příčinou situace *B* (růst peněžní zásoby).

Abychom odstranili výše uvedený problém, definujme velikost chyby vzniklé jako důsledek tvrzení „*A* je příčinou *B*" a tvrzení „*B* je příčinou *A*". Čím bude uvedené tvrzení více odpovídat realitě, tím bude velikost uvedené chyby menší. Odtud vyplývá triviální teze, že pokud bude platit, že chyba tvrzení „*A* je příčinou *B*" je menší než chyba tvrzení „*B* je příčinou *A*", můžeme přijmout závěr, že situace *A* je příčinou situace *B*.

Pomocí zkoumání vztahu mezi změnami repo sazby (situace *A*) a pohyby úrokové sazby PRIBOR (situace *B*) se pokusíme nalézt odpověďna otázku, zda je z empirického hlediska vhodnější použít pro popis historické reality tvrzení, že změny repo sazby jsou důsledkem minulého vývoje úrokové sazby PRIBOR, čemuž odpovídá stav, kdy chyba tvrzení „situace *B* je příčinou situace *A*" je menší než chyba tvrzení „situace *A* je příčinou situace *B*", nebo opačné tvrzení, že změny úrokové sazby PRIBOR jsou důsledkem minulých změn repo sazby, čemuž odpovídá stav, kdy chyba tvrzení „situace *B* je příčinou situace *A*" je větší než chyba tvrzení „situace *A* je příčinou situace *B*".

V dalším textu se pokusíme kvantifikovat velikost chyby předpovědi změny úrokové sazby PRIBOR v závislosti na změnách repo sazby v období před změnou repo sazby a v období po její změně. Pomocí lineární regrese nejdříve nalezneme parametry jednoduché regresní rovnice, které budou minimalizovat reziduální součet čtverců v následujících modelech.

Model 1a: Denní změny úrokové sazby PRIBOR z minulosti (tj. před změnou repo sazby) jsou vysvětleny budoucími změnami repo sazby.

Model 1b: Denní změny úrokové sazby PRIBOR z budoucnosti (tj. po změně repo sazby) jsou vysvětleny minulými změnami repo sazby.

Model 2a: Kumulované denní změny úrokové sazby PRIBOR z minulosti (tj. před změnou repo sazby) jsou vysvětleny budoucími změnami repo sazby.

Model 2b: Kumulované denní změny úrokové sazby PRIBOR z budoucnosti (tj. po změně repo sazby) jsou vysvětleny minulými změnami repo sazby.

Dále zjistíme, u kterých variant z obou modelů vzniká při proložení přímkou menší chyba, kvantifikovaná jako tzv. součet čtverců odchylek napozorovaných hodnot od hodnot teoreticky odhadnutých, a model, ve kterém budou tyto pří-

růstky nejmenší, prohlásíme z ekonomického hlediska jako „přijatelnější". Takto verbálně definované modely lze formálně precizovat následujícím způsobem:

Model 1a

$$\mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ s} \quad \mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ s\ 1} \quad {}^{m}_{s} \quad {}^{m}_{s}(\mathrm{REPO}_{t} \quad \mathrm{REPO}_{t\ 1}),\ s = 1, \ldots, p\text{-}1, p;\ t \quad T \qquad (7a)$$

Model 1b

$$\mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ s} \quad \mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ s\ 1} \quad {}^{m}_{s} \quad {}^{m}_{s}(\mathrm{REPO}_{t} \quad \mathrm{REPO}_{t\ 1}),\ \mathrm{s} = \text{-n}, \text{-n+1}, \ldots, 0;\ t \quad T \qquad (7b)$$

Model 2a

$$\sum_{r=1}^{s}(\mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r} \quad \mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r\ 1}) \quad {}^{m}_{s} \quad {}^{m}_{s}(\mathrm{REPO}_{t} \quad \mathrm{REPO}_{t\ 1}),\ \mathrm{s} = 1, \ldots, \mathrm{p}\text{-}1, \mathrm{p};\ t \quad T \qquad (8a)$$

Model 2b

$$\sum_{r=0}^{s}(\mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r} \quad \mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r\ 1}) \quad {}^{m}_{s} \quad {}^{m}_{s}(\mathrm{REPO}_{t} \quad \mathrm{REPO}_{t\ 1}),\ \mathrm{s} = \text{-n}, \text{-n+1}, \ldots, 0;\ t \quad T, \qquad (8b)$$

kde REPO_{t} je velikost repo sazby v čase t, PRIBOR^{m}_{k} vyjadřuje hodnotu úrokové sazby PRIBOR se splatností m měsíců k-tého dne, s označuje použitý rozsah posunu, resp. rozsah kumulace časové řady prvních diferencí úrokových sazeb PRIBOR ve dnech (vzhledem k časovému okamžiku t) ${}^{m}_{s}$, ${}^{m}_{s}$, ${}^{m}_{s}$ a ${}^{m}_{s}$ jsou reálná čísla, n, resp. p vyjadřují dolní, resp. horní mez časového posunu ve dnech (n představuje posun v časové řadě úrokových sazeb PRIBOR do minulosti vzhledem k časovému okamžiku t, p pak znamená obdobný posun do budoucnosti), T je množina všech pořadových čísel dní, kdy se měnila velikost repo sazby(T= x REPO_{x}– REPO_{x-1} x $poc, poc + 1, \ldots, kon$, poc je pořadové číslo dne, kdy bylo zahájeno pozorování, a kon označuje pořadové číslo dne, kdy bylo ukončeno pozorování.

Pomocí standardního regresního modelu odhadneme metodou nejmenších čtverců velikost neznámých parametrů ${}^{m}_{s}$, ${}^{m}_{s}$, ${}^{m}_{s}$ a ${}^{m}_{s}$ pro libovolné m. Nalezneme tedy takové funkční hodnoty parametrů ${}^{m}_{s}$ a ${}^{m}_{s}$, resp. ${}^{m}_{s}$ a ${}^{m}_{s}$, které minimalizují funkční hodnotu výrazu:

Model 1a a 1b

$$\sum_{t\ T}(\mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ s} \quad \mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ s\ 1}) \quad {}^{m}_{s} \quad {}^{m}_{s}(\mathrm{REPO}_{t} \quad \mathrm{REPO}_{t\ 1})^{2} \quad \min, \qquad (9)$$

Model 2a

$$\sum_{t\ T}\sum_{r=1}^{s}(\mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r} \quad \mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r\ 1}) \quad {}^{m}_{s} \quad {}^{m}_{s}(\mathrm{REPO}_{t} \quad \mathrm{REPO}_{t\ 1})^{2} \quad \min, \qquad (10a)$$

Model 2b

$$\sum_{t\ T}\sum_{r=0}^{s}(\mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r} \quad \mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r\ 1}) \quad {}^{m}_{s} \quad {}^{m}_{s}(\mathrm{REPO}_{t} \quad \mathrm{REPO}_{t\ 1})^{2} \quad \min, \qquad (10b)$$

Vyřešením předchozí úlohy nalezneme funkční hodnoty proměnných ${}^{m}_{s}$, ${}^{m}_{s}$, ${}^{m}_{s}$ a ${}^{m}_{s}$ a označíme je ${}^{m}_{s,\min}$, ${}^{m}_{s,\min}$, ${}^{m}_{s,\min}$ a ${}^{m}_{s,\min}$. Pro každou řadu úrokových sazeb PRIBOR spočteme hodnotu tzv. reziduálního součtu čtverců (RES^{m}):

Model 1a a 1b

$$\mathrm{RES}^{m} \quad {}_{t\ T} \quad (\mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ s} \quad \mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ s\ 1}) \quad {}^{m}_{s,\min} \quad {}^{m}_{s,\min}(\mathrm{REPO}_{t} \quad \mathrm{REPO}_{t\ 1})^{2} \tag{11}$$

Model 2a

$$\mathrm{RES}^{m} \quad {}_{t\ T} \quad {}^{s}_{r=1} \quad (\mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r} \quad \mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r\ 1}) \quad {}^{m}_{s,\min} \quad {}^{m}_{s,\min}(\mathrm{REPO}_{t} \quad \mathrm{REPO}_{t\ 1})^{2} \tag{12a}$$

Model 2b

$$\mathrm{RES}^{m} \quad {}_{t\ T} \quad {}^{s}_{r=0} \quad (\mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r} \quad \mathrm{PRIBOR}^{m}_{t\ r\ 1}) \quad {}^{m}_{s,\min} \quad {}^{m}_{s,\min}(\mathrm{REPO}_{t} \quad \mathrm{REPO}_{t\ 1})^{2} \tag{12b}$$

K testování závislosti úrokových sazeb PRIBOR na změnách repo sazby využijeme hodnoty parametrů ${}^{m}_{s,\min}$ a ${}^{m}_{s,\min}$ získané při výpočtech reziduálního součtu čtverců. V první fázi budeme sledovat citlivost různě zrychlených, resp. zpožděných denních změn úrokové sazby PRIBOR se splatností 2W, 1M, 3M, 6M a 12M na aktuální změny úrovně repo sazby (model 1a a 1b). Jestliže změna repo sazby vyvolává změnu úrokové sazby PRIBOR, tato kauzalita by měla být patrná v kladné hodnotě parametru ${}^{m}_{s,\min}$. Z hlediska této hypotézy je otevřenou otázkou, pro jaké *s* a pro jaká *m* nabývá tento parametr nejvyšších hodnot, tj. zda reakce úrokové sazby PRIBOR spíše předjímá změnu repo sazby nebo se s ní alespoň do určité míry pohybuje souběžně, popř. zda ji následuje až s určitým zpožděním, resp. zda s rostoucí splatností úrokové sazby PRIBOR citlivost úrokové sazby PRIBOR na změny repo sazby klesá či stoupá nebo je na ni nezávislá. Proto nás nezajímá pouze vlastní hodnota parametru ${}^{m}_{s,\min}$, ale i relace mezi jednotlivými parametry ${}^{m}_{s,\min}$, tj. především extrémní kladné výchylky hodnot parametrů vyvolané změnou repo sazby.

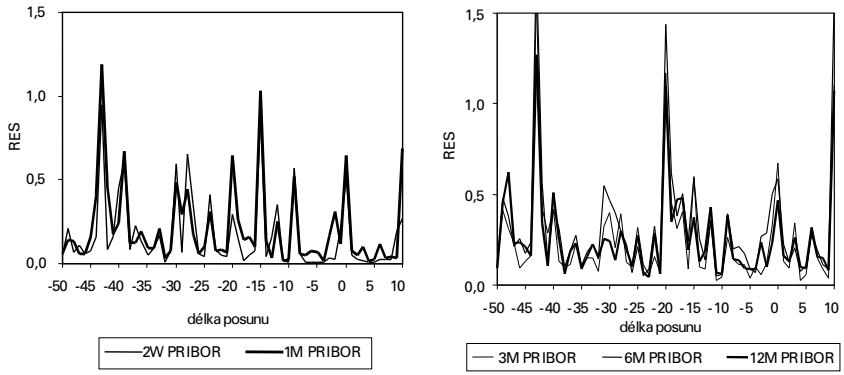
V další fázi se pokusíme odhadnout citlivost kumulovaných denních změn úrokové sazby PRIBOR se splatností 2W, 1M, 3M, 6M a 12M na aktuální změny úrovně repo sazby (model 2a a 2b). Pomocí tohoto testu reagujeme na problémy, jež mohou být spojeny s odhadem parametru ${}^{m}_{s,\min}$, totiž že změny repo sazby nemusí být často jednoznačně identifikovatelné v časové řadě prvních diferencí úrokových sazeb PRIBOR v důsledku jejich kvantitativně zanedbatelných denních pohybů vzhledem ke skutečnému, resp. očekávanému rozsahu změny repo sazby či v důsledku kolísání splatnostní prémie. Kumulace denních pohybů úrokové sazby PRIBOR může tento problém odstranit, neboť umožňuje sledovat dynamiku úrokové sazby PRIBOR v delším horizontu, přičemž velikost parametru ${}^{m}_{s,\min}$ by se měla s rostoucím rozsahem kumulace pohybů úrokové sazby PRIBOR adekvátně zvyšovat.

7. Výsledky empirických testů a jejich ekonomická interpretace

Při analýze výsledků našich výpočtů vycházíme z toho, že s rostoucí splatností jednotlivých úrokových sazeb se rozšiřuje období možného předbíhání úrokové sazby PRIBOR před vlastní změnou repo sazby (tj. pro 2W PRIBOR činí délka toho-

to období devět obchodních dní, pro 1M PRIBOR již cca 19-24 obchodních dní atd.).[6] Současně s nárůstem délky tohoto období roste počet příležitostí ke změně repo sazby, což je dáno jak rostoucím počtem zasedání bankovní rady ČNB, kde se rozhoduje o změně repo sazby či ponechání její stávající úrovně, tak i vyšší pravděpodobností získání nových měnově relevantních informací, jež budou podporovat změnu v nastavení hlavní měnověpolitické úrokové sazby.

Graf 2
Reziduální součet čtverců pro denní změny úrokové sazby PRIBOR



(pro n = -50 a p = 10)

Test kauzality (model 1a + 1b) ukazuje, že pokles reziduálního součtu čtverců mezi denními změnami úrokové sazby PRIBOR, jež předcházejí změnu repo sazby, a denními změnami úrokové sazby PRIBOR, jež pohyb repo sazby následují, nastává pouze u úrokových sazeb 2W a 1M PRIBOR a nikoli u sazeb s delší splatností (viz graf 2). Průměrná velikost reziduálního součtu čtverců pro změny úrokové sazby 2W, resp. 1M PRIBOR, jež předcházejí pohyb repo sazby (počítáno pro období 9, resp. 21 obchodních dnů), činí 0,1 %, resp. 0,2 %, zatímco průměrná velikost reziduálního součtu čtverců pro změny sazeb, jež následují pohyb repo sazby (v obou případech počítáno pro 10 obchodních dnů), dosahuje pouze 0,06 %, resp. 0,12 %. To by naznačovalo, že změna repo sazby je lépe patrná v pohybech úrokových sazeb, které ji následují s určitým zpožděním, než ve změnách úrokových sazeb, které ji v čase předcházejí, a že tak změny repo sazby kauzálně působí spíše na budoucí pohyby úrokové sazby 2W a 1M PRIBOR než že by minulé pohyby těchto úrokových sazeb změnu repo sazby předjímaly.

Vyloučíme-li hypotézu o neefektivnosti mezibankovního trhu a rozsáhlém informačním deficitu jeho účastníků, jež by shodně způsobovaly, že změny repo sazby se budou promítat do změn úrokových sazeb PRIBOR až s určitým odstupem, je stejně tak možné interpretovat výsledky našich výpočtů jako důkaz o poklesu volatility změn ultrakrátkých úrokových sazeb PRIBOR po měnovém rozhodnutí ČNB. Výsledky našich výpočtů tedy ani tak nenaznačují, že úrokové sazby PRIBOR zůstávají před vlastní změnou repo sazby stabilní, zatímco po její změně se úrokové sazby PRIBOR významně rozpohybují, ale spíše že variabilita úrokových sazeb PRIBOR je před změnou repo sazby vyšší než variabilita úrokových sazeb po změně repo sazby. To má za následek vyšší stupeň nesystematičnosti po-

6) Z důvodu vysoké výpočetní náročnosti prováděných testů omezujeme maximální dobu sledovaného předbíhání úrokové sazby PRIBOR na 50 obchodních dnů před změnou repo sazby.

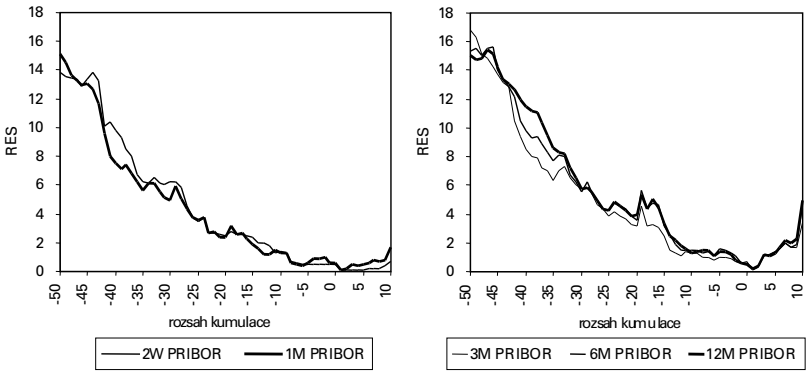
hybů úrokové sazby PRIBOR, jež předcházejí aktuální změnu repo sazby oproti změnám úrokové sazby PRIBOR, jež aktuální změnu repo sazby následují.

Příčinu poklesu volatility ultrakrátkých úrokových sazeb po realizaci měnového rozhodnutí spatřujeme v určitém váhavém přístupu ČNB při snižování repo sazby ve sledovaném období. Nejistota o budoucím načasování a rozsahu nejbližší změny repo sazby mohla působit jako faktor, jenž vyvolával zvýšené spekulace o budoucích změnách ultrakrátkých sazeb a tak způsoboval nestabilitu krátkodobých očekávání subjektů na mezibankovním trhu.[7] Rozhodnutí ČNB o změně repo sazby pak mohlo paradoxně působit jako krátkodobě stabilizující prvek pohybů úrokové sazby PRIBOR, což se projevilo v relativně nízké velikosti reziduálního součtu čtverců.

V případě úrokových sazeb 3M, 6M a 12M již nejsou obdobné změny reziduálního součtu čtverců patrné. Průměrná velikost reziduálního součtu čtverců je obecně vyšší než u ultrakrátkých sazeb (cca na úrovni 0,25 – 0,3 %), při porovnání reziduálního součtu čtverců pro pohyby úrokových sazeb PRIBOR před a po změně repo sazby je možné nalézt až překvapivou shodu v průměrné velikosti reziduálního součtu čtverců (např. pro úrokovou sazbu 3M PRIBOR jde o 0,24, resp. 0,23 %). Příčinou této skutečnosti může být, že pro dlouhý konec výnosové křivky na mezibankovním trhu je aktuální změna repo sazby určující jen ve velmi omezené míře a že minulé i budoucí pohyby úrokové sazby PRIBOR ovládají daleko intenzivněji očekávání o celkovém a nikoli pouze aktuálním pohybu repo sazby, který by tak paradoxně mohl být, vzhledem k rychlé dezinflaci, lépe predikovatelný než nejbližší změna repo sazby.

V případě kumulovaných změn úrokové sazby PRIBOR (model 2a + 2b) nás více než odlišná úroveň reziduálního součtu čtverců zajímá tempo, s jakým se jeho hodnota zvyšuje s rostoucím stupněm kumulace denních změn úrokové sazby PRIBOR před a po změně repo sazby. To umožní lokalizovat lépe období, kdy se zvyšuje variabilita pohybů úrokové sazby PRIBOR a kdy tak roste jejich nesystematičnost vzhledem ke změně repo sazby v časovém okamžiku *t*.

Graf 3
Reziduální součet čtverců pro kumulované změny úrokové sazby PRIBOR
(pro n = -50 a p = 10)

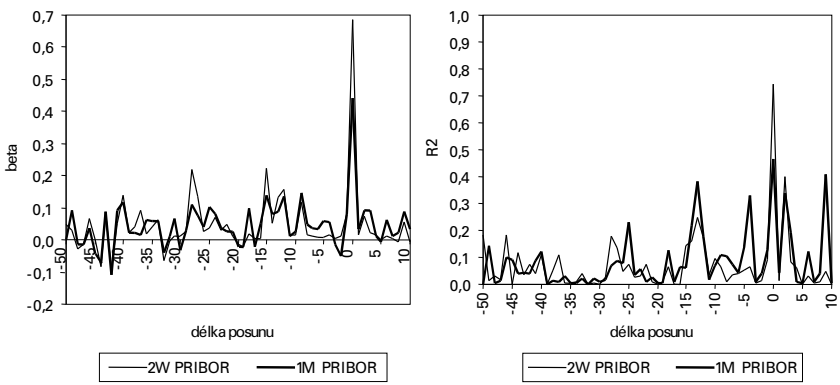


7) Vzhledem k tomu, že v rámci modelu nehodnotíme absolutní velikost reziduálního součtu čtverců, ale jeho změnu v kontextu změny repo sazby, tento závěr automaticky neznamená, že spekulace o budoucích pohybech repo sazby způsobovaly na mezibankovním trhu kvantitativně významnou nestabilitu úrokové sazby PRIBOR, pouze předpokládá snížení volatility úrokové sazby 2W a 1M PRIBOR současně se změnou repo sazby.

U úrokových sazeb 2W a 1M PRIBOR nedochází krátce před i po změně repo sazby k nijak výrazným disproporcím mezi pohyby reziduálního součtu čtverců. Jak však v rámci relevantního období možného předbíhaní úrokové sazby PRIBOR postupujeme dále, lze stále zřetelněji identifikovat úseky prudkého zvyšování hodnoty reziduálního součtu čtverců (cca 8-9 dní před změnou repo sazby pro 2W PRIBOR, resp. 13-18 dní před změnou repo sazby pro 1M PRIBOR). V případě úrokových sazeb 3M, 6M a 12M PRIBOR je naopak jednoznačně patrné, že tempo zvyšování reziduálního součtu čtverců je v období cca 10 dní před změnou repo sazby menší než ve dnech následujících po měnovém opatření ČNB. S dalším zvyšováním rozsahu kumulace však již hodnota reziduálního součtu čtverců prudce narůstá. To by naznačovalo, že krátce před změnou repo sazby se úrokové sazby 3M, 6M a 12M PRIBOR pohybují systematičtěji vzhledem k uvažovanému měnovému opatření ČNB než v období po změně repo sazby, ale s růstem rozsahu kumulace této systematičnosti rychle ubývá. Vzhledem k tomu, že pro delší sazby je aktuální změna repo sazby relevantní pouze do té míry, do jaké podporuje nebo je naopak v konfliktu s představami o budoucích měnových rozhodnutích centrální banky, je tento nárůst nesystematičnosti v pohybech úrokové sazby PRIBOR pochopitelný.

Test citlivosti denních změn úrokové sazby PRIBOR na změny repo sazby (model 1a + 1b) jednoznačně prokazuje, že s růstem délky splatnosti kontraktu na mezibankovním trhu prudce klesá bezprostřední reakce úrokové sazby PRIBOR na pohyb repo sazby (viz graf 4 a 5). Zatímco pro 2W PRIBOR je velikost parametru $_0$ rovna 0,68, pro 1M PRIBOR dosahuje velikosti 0,44, pro 3M PRIBOR je $_0$ rovno 0,23 a pro 6M, resp. 12M PRIBOR již pouze 0,18, resp. 0,14. Pro ultrakrátké úrokové sazby tedy platí, že aktuální změna repo sazby je i letmým pohledem na velikost parametru zřetelně identifikovatelná. V případě delších sazeb se však zdá, jako by pohyby úrokové sazby PRIBOR změnu repo sazby ani nezaznamenaly. Tomu odpovídá i postupně se snižující úroveň koeficientu determinace.

Graf 4
Parametry citlivosti a koeficienty determinace R2 pro denní změny úrokové sazby 2W a 1M PRIBOR (pro n = -50 a p = 10)



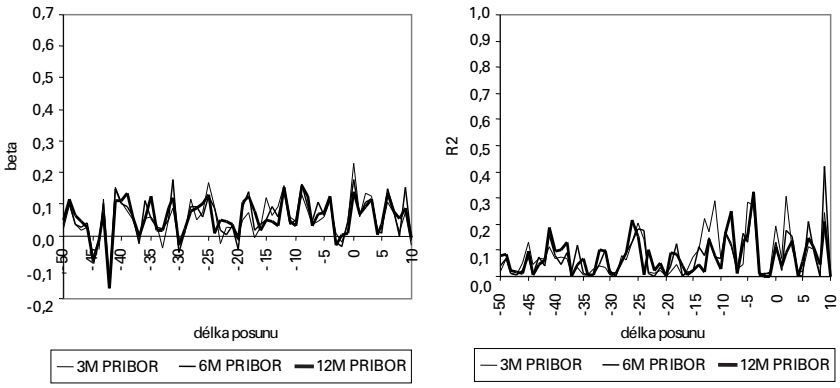
Klesající velikost parametru $_0$ je zřejmě důsledkem společného působení několika faktorů. V první řadě jde o to, že s rostoucí splatností úrokové sazby PRIBOR se v očích investorů snižuje váha jedné změny repo sazby a do popředí zájmu se dostávají úvahy o dynamice repo sazby v delším horizontu. Pokud bychom však interpretovali výše uvedené výsledky pouze z tohoto hlediska, potom by klesající

velikost parametru $_0$ musela být chápána jako důsledek toho, že subjekty na mezibankovním trhu očekávají, že aktuální pokles (nárůst) repo sazby je pouze přechodný a v dalších měsících bude s vysokou pravděpodobností následovat její zvýšení (snížení) k původním hodnotám. Vzhledem k celkovému trendu snižování repo sazby by však tato interpretace nutně znamenala, že očekávání investorů o její budoucí úrovni byla ve sledovaném období systematicky chybná a tedy neracionální a že subjekty na mezibankovním trhu silně nadhodnocovaly pravděpodobnost budoucího zvýšení repo sazby. To se však zdá být, s ohledem na negativní sklon výnosové křivky, jež dlouhodobě charakterizuje úrokové poměry na domácím peněžním trhu, více než nepravděpodobné.

Podle našeho názoru je vysoká hodnota parametru $_0$ pro úrokové sazby 2W a 1M PRIBOR z velké části výsledkem váhavého postoje ČNB ke snižování repo sazby (minimálně v počátcích dezinflačního procesu v roce 1998 a poté znovu na přelomu let 2001 – 2002 v kontextu prudkého posílení kurzu koruny), který se projevil ve zvýšené nejistotě o načasování a rozsahu nejbližší změny repo sazby. Tato skutečnost silně ovlivnila právě dynamiku ultrakrátkých úrokových sazeb, a proto tyto sazby z velké části reagují na změnu repo sazby až v okamžiku, kdy je rozhodnutím bankovní rady ČNB jasně dán směr i velikost jejího pohybu. V delším horizontu již ale mohlo být investorům zřejmé, že vysoká úroveň repo sazby je vzhledem k příznivému inflačnímu vývoji, resp. nerovnovážnému kurzovému pohybu dlouhodobě neudržitelná a že ČNB bude v nejbližších měsících nucena přistoupit k jejímu snížení. Proto je u sazeb s delší splatností možné nalézt jen minimální bezprostřední reakci na změnu repo sazby, neboť ta je pouze jakýmsi dodatečným doladěním úrokové sazby PRIBOR v kontextu aktuálního měnového rozhodnutí ČNB.

Pokud propojíme obě tato vysvětlení, potom příčinou toho, že velikost parametru $_0$ klesá s rostoucí splatností úrokové sazby PRIBOR je, že investory u delších sazeb zajímá spíše než aktuální změna repo sazby budoucí trend pohybu repo sazby a že současně s tím, jak se tento trend stává s ohledem na predikci makroekonomického vývoje stále více zřetelnější, patřičná změna úrokové sazby PRIBOR s delší splatností nastává z velké části již před tím než dojde k vlastní změně repo sazby.

Graf 5
Parametry citlivosti a koeficienty determinace R2 pro denní změny úrokové sazby 3M, 6M a 12M PRIBOR (pro n = -50 a p = 10)



Existenci určitého předbíhání úrokové sazby PRIBOR před změnami repo sazby je možné předpokládat i v důsledku toho, že v nejbližších dnech následujících po změně repo sazby je velikost parametru pro všechny splatnosti úrokové sazby PRIBOR kvantitativně velmi nízká. Výjimkou jsou zvýšené odhady parametrů $_2$, resp. $_3$. Máme za to, že pohyb repo sazby je proto v zásadě absorbován změnami úrokové sazby PRIBOR nejpozději v den vlastní změny repo sazby. V časovém okamžiku $t+2$, resp. $t+3$ následuje pouze kvantitativně zanedbatelný pohyb úrokových sazeb PRIBOR, o jehož příčinách nevíme nic přesného.

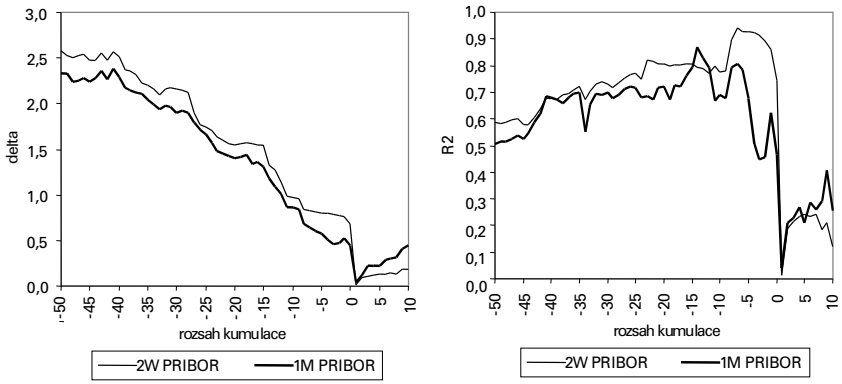
Naše schopnost potvrdit hypotézu o předbíhání úrokové sazby PRIBOR před změnou repo sazby je omezená. Parametr $_i$ má pro jednotlivé splatnosti i posun časové řady prvních diferencí úrokové sazby PRIBOR správné znaménko, jeho velikost je nízká a současně značně nestabilní. V případě některých zvýšených hodnot parametru $_i$ předpokládáme, že tyto jsou vyvolány změnami repo sazby, jež předcházely vlastní pohyb repo sazby v čase t, neboť měnová rozhodnutí ČNB přicházela – zejména v letech 1998 – 1999 – krátce po sobě v relativně pravidelných intervalech (cca 10-15 dní) a přirozeně tak zanechávala své stopy v námi sledovaných pohybech úrokové sazby PRIBOR. Vypovídací schopnost modelu přitom silně kolísá, přičemž nejvyšší hodnoty koeficientu determinace nepřesahují úroveň 0,3 – 0,4 (nejnižší hodnoty R2 jsou velmi často blízké nule).

Možnou příčinou určité neprůkaznosti tohoto testu je, že v důsledku poměrně dlouhého období možného předbíhání úrokové sazby PRIBOR před změnou repo sazby (již pro úrokovou sazbu 1M PRIBOR jde o řádově desítky dní) je pohyb úrokové sazby PRIBOR přirozeně nízký vzhledem k možnému rozsahu změny repo sazby. To znamená, že i v ideálním případě, kdy změnám úrokových sazeb na mezibankovním trhu dominují perfektní očekávání budoucích změn repo sazby, dosahuje pohyb úrokové sazby PRIBOR pouze jednotek bazických bodů. V realitě pak jakékoli byť drobné změny očekávání či výchylky splatnostní prémie způsobují nesystematičnost v denních změnách úrokové sazby PRIBOR vůči uvažované změně repo sazby s negativními dopady na hodnotu parametru $_i$.

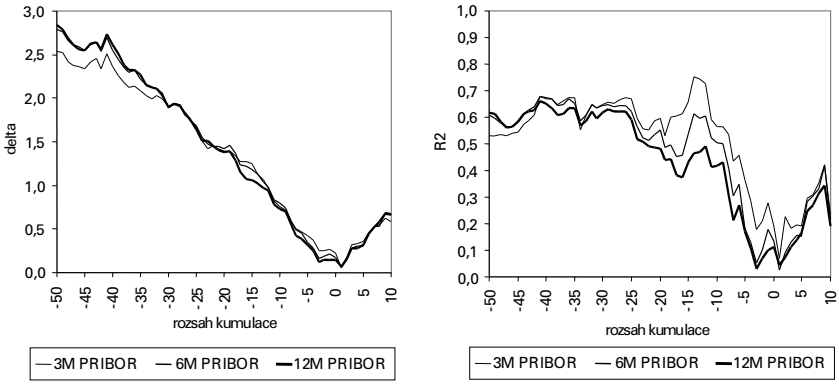
Důvody nestability parametru $_i$ shledáváme ve spekulacích investorů o budoucích pohybech repo sazby a prudších změnách očekávání, jež zvláště pro ultrakrátké sazby mohou vyplývat z nejistoty o načasování a rozsahu nejbližších měnových rozhodnutí ČNB či v souběžných změnách splatnostní prémie. Komplikujícím faktorem může být i nestejnorodost očekávání jednotlivých subjektů na mezibankovním trhu, která brání plynulým změnám úrokové sazby PRIBOR před změnami repo sazby a která se posléze projeví prudším pohybem úrokových sazeb na mezibankovním trhu. Přizpůsobování úrokové sazby PRIBOR tak není zcela hladké, ale nabývá podoby více či méně stabilního vyhledávání své krátkodobě rovnovážné úrovně.

Výsledky testu statistické významnosti parametru (model 2a + 2b) jsou v tomto smeru příznivější (viz graf 6 a 7). Kumulace dílčích změn úrokové sazby PRIBOR v zásadě prokazuje, že úrokové sazby PRIBOR klesají přinejmenším z části již před vlastní změnou repo sazby, neboť s rostoucím rozsahem kumulace parametr narůstá. V případě 2W a 1M PRIBOR investoři reagují ještě velmi opatrně, a proto významná část přizpůsobení úrokových sazeb přichází až v okamžiku pohybu repo sazby (cca 70 %, resp. 45 % z celkového pohybu úrokové sazby PRIBOR). Pro kumulativní změny úrokové sazby 2W a 1M PRIBOR, jež následují změnu repo sazby, se navíc velikost parametru prudce snižuje a nejeví tendenci k rychlému zvýšení. Do určité míry se tak znovu potvrzuje, že na mezibankovním trhu zřejmě panovala ve sledovaném období silná nejistota ohledně načasování bezprostředních změn repo sazby, a proto očekávání subjektů o budoucích pohybech krátkodobých úrokových sazeb neměla zcela jednoznačný směr.

Graf 6
Parametry citlivosti a koeficienty determinace R2 pro kumulativní změny úrokové sazby 2W a 1M PRIBOR (pro n = -50 a p = 10)



Graf 7
Parametry citlivosti a koeficienty determinace R2 pro kumulativni změny úrokové sazby 3M, 6M a 12M PRIBOR (pro n = -50 a p = 10)



Kumulace denních změn úrokové sazby PRIBOR přináší pro 2W PRIBOR pouze mírné zlepšení vysvětlující schopnosti modelu. V případě 1M PRIBOR již ale v relevantním období dochází téměř ke zdvojnásobení koeficientu determinace. I když je tak – v důsledku delšího období možného předbíhání před změnou repo sazby – absolutní velikost parametru pro 1M PRIBOR menší než hodnota parametru pro úrokové sazby 2W PRIBOR, výpočty jednoznačně prokazují, že úrokové sazby 1M PRIBOR jsou z hlediska předjímání měnových rozhodnutí ČNB flexibilnější než čtrnáctidenní sazby.

Počínaje úrokovou sazbou 3M PRIBOR je pak vždy celková kumulovaná změna úrokové sazby PRIBOR v relevantním období významně větší než změna repo sazby v čase t (tj. hodnota parametru je větší než jedna). S rostoucí splatností úrokové sazby PRIBOR se navíc pohyb úrokové sazby zrychluje, neboť se od určitého okamžiku zvyšuje hodnota parametru pro jednotlivá i, a to jak absolutně (zde jsou rozdíly ve velikosti parametru jen velmi malé a průměrné denní změny úrokových sazeb PRIBOR s delší splatností jsou téměř shodné), tak v relaci s teoretic-

kým průběhem parametru pro případ očekávané jednorázové permanentní změny repo sazby (zde jsou již rozdíly výraznější). S kumulací denních změn úrokové sazby PRIBOR se také až do určitého bodu (cca 10-15 dní před změnou repo sazby) rychle zvyšuje vysvětlující schopnost modelu měřená koeficientem determinace R2. Jeho velikost přirozeně nedosahuje hodnot R2 pro úrokové sazby 2W a 1M PRIBOR.

To by naznačovalo, že subjekty na mezibankovním trhu nepočítaly ve svých predikcích pouze s jednorázovou změnou repo sazby, ale spíše s celou řadou pohybů ve stejném směru. V jejich očekáváních tak mohl převládnout trend budoucího poklesu úrovně repo sazby. Tento závěr potvrzuje (po počátečním poklesu) rychle rostoucí úroveň parametru pro kumulace denních změn úrokové sazby PRIBOR následující změnu repo sazby v časovém okamžiku *t*, i když v tomto případě je nárůst vysvětlující schopnosti modelu o něco slabší než pro kumulované změny předbíhající samotný pohyb repo sazby. To prokazuje, že zvláště u úrokových sazeb 3M, 6M a 12M PRIBOR klesaly úrokové sazby na mezibankovním trhu nejen před vlastním snížením repo sazby, ale v tomto poklesu pokračovaly i po realizaci měnového rozhodnutí ČNB. Pokles repo sazby tak z tohoto hlediska mohl působit jako faktor, který dále posílil přesvědčení subjektů na mezibankovním trhu o oprávněnosti očekávání dalšího snižování repo sazby v následujících měsících.

8. Závěr

Teorie preferovaného umístění předpokládá, že mezi pohyby repo sazby a změnami krátkodobých úrokových sazeb existuje pevný vztah, jenž stojí na spekulativní rovnováze mezi aktuální velikostí úrokové sazby na peněžním trhu a očekáváním budoucích změn repo sazby. Z hlediska účinnosti měnové politiky je proto důležité, že rychlost i intenzita transmise měnových opatření centrální banky do krátkodobých úrokových sazeb může být za určitých podmínek významně narušena, a to jak změnami splatnostní prémie, které se zdají být z hlediska centrální banky spíše exogenní záležitostí, tak neschopností investorů predikovat s dostatečnou mírou spolehlivosti načasování pohybů repo sazby i její rozsah a směr.

Podrobná analýza pohybů úrokové sazby PRIBOR v kontextu změn repo sazby přinesla některá zajímavá zjištění. V první řadě testování směru kauzality mezi změnami repo sazby a minulými, resp. budoucími pohyby úrokové sazby PRIBOR poukázalo na skutečnost, že určité váhání ČNB s poklesem repo sazby mohlo v případě ultrakrátkých sazeb způsobovat nestabilitu úrokových sazeb 2W a 1M PRIBOR před změnami repo sazby. Z hlediska absolutní velikosti volatility úrokových sazeb PRIBOR však nešlo o destruktivní vliv s vážnými důsledky pro řízení likvidní pozice bank či účinnost měnové politiky ČNB.

Dále se podařilo prokázat, že intenzita okamžité reakce úrokových sazeb PRIBOR na změny repo sazby poměrně rychle klesá s růstem jejich splatnosti. Z části jde o přirozený důsledek toho, že subjekty na peněžním trhu hodnotí aktuální změnu repo sazby v kontextu s jejími očekávanými budoucími pohyby a význam aktuální změny repo sazby tak s růstem splatnosti úrokových sazeb nutně klesá. Na druhé straně pokles citlivosti úrokové sazby PRIBOR na měnová opatření ČNB signalizuje, že úrokové sazby na mezibankovním trhu změnu repo sazby předjímají, a proto dochází k jejich přizpůsobení s předstihem před skutečnou změnou repo sazby. To by znamenalo, že ČNB mohla ovlivňovat dynamiku agregátní poptávky prostřednictvím pohybů úrokových sazeb ještě dříve než přistoupila ke skutečné změně repo sazby.

Analýza parametrů citlivosti ukázala, že s růstem splatnosti úrokové sazby PRI-

BOR docházelo ke zrychlování jejího předbíhání před změnou repo sazby. Použité techniky však nedovolily vyslovit závěr o přesném horizontu předjímání budoucích změn repo sazby. Na rozdíl od ultrakrátkých úrokových sazeb však zřejmě neměl pohyb repo sazby ČNB charakter náhodné procházky, a proto bylo možné u investorů na mezibankovním trhu předpokládat vysokou míru predikovatelnosti budoucích měnových opatření centrální banky.

Tento závěr je přirozeně do značné míry podmíněn celkovou makroekonomickou situací v domácí ekonomice ve sledovaném období, především pak rychlou dezinflací v letech 1998 a 1999 kombinovanou s prudkým poklesem ekonomického růstu a dále poklesem klíčových úrokových sazeb ze strany Fedu a ECB v letech 2001 a 2002. To je zřejmě také hlavní příčinou, proč zahraniční zkušenosti jsou z hlediska predikcí změn repo sazby v delším než ultrakrátkém období významně pesimističtější.

Literatura

Akhtar, M. A.: Monetary Policy and Long-term Interest Rates: A Survey of Empirical Literature. *Contemporary Economic Policy*, July 1995, s. 110-130.

Cook, T., Hahn, T.: The Effect of Changes in the Federal Funds Rate Target on Market Interest Rates in the 1970s. *Journal of Monetary Economics*, 1989, s. 331-351.

Cook, T., Hahn, T.: Interest Rates Expectations and the Slope of the Money Market Yield Curve. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Review*, September/October 1990, s. 3-24.

Dotsey, M., Otrok, C.: The Rational Expectations Hypothesis of the Term Structure, Monetary Policy, and Time-Varying Term Premia. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Winter 1995, s. 65-81.

Dvorný, Z.: Transmise klíčových úrokových sazeb v české ekonomice. *Politická ekonomie*, 2002, č. 6, s. 780-792.

Estrella, A., Mishkin, F. S.: The Term Structure of Interest Rates and Its Role in Monetary Policy for the European Central Bank. Cambridge, MA, NBER 1995 (Working Paper No. 5279).

Goodfriend, M.: Interest Rates and the Conduct of Monetary Policy. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1991, s. 7-30.

Goodfriend, M.: Interest Rate Policy and the Inflation Scare Problem: 1979-1992. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Winter 1993, s. 1-23.

Haldane, A. G., Read, V.: Monetary Policy Surprises and the Yield Curve. London, Bank of England 2000.

Hardy, D. C.: Anticipation and Surprises in Central Bank Interest Rates Policy. *IMF Staff Papers*, December 1998, s. 647-671.

Izák, V.: Transmisní mechanismus měnové politiky - úvěrový kanál. *Politická ekonomie*, 1998, č. 6, s. 755-771.

McCallum, B. T.: Monetary Policy and the Term Structure of Interest Rates. Cambridge, MA, NBER 1994 (Working Paper No. 4938).

Mankiw, N. G., Miron, J. A.: The Changing Behavior of the Term Structure of Interest Rates. Cambridge, MA, NBER 1985 (Working Paper No. 1669).

Mehra, Y. P.: Monetary Policy and Long-term Interest Rates. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Summer 1996, s. 27-49.

Roley, V. V., Sellon, G. H.: Monetary Policy Actions and Long-term Interest Rates. *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, Fourth Quarter 1995, s. 73-89.

Rudebusch, G. D.: Federal Reserve Interest Rate Targeting, Rational Expectations, and the Term Structure. *Journal of Monetary Economics*, 1995, s. 245-274.

Rudebusch, G. D.: Term Structure Evidence on Interest Rate Smoothing and Monetary Policy Inertia. *Journal of Monetary Economics*, August 2001, s. 1-35.

Thornton, D. L.: The Discount Rate nad Market Interest Rates: Theory and Evidence. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, August/September 1986, s. 5-21.

AN ANALYSIS OF PRIBOR INTEREST RATES SENSITIVITY TO CHANGES IN CZECH NATIONAL BANK REPO RATE

Jaroslav BRADA, Karel BRŮNA, University of Economics, 4, W. Churchill Sq., CZ – 130 67 Praque 3 (e-mail: brada@vse.cz; bruna@vse.cz).

Abstract:
Since 1980's many central banks have been changing their monetary strategy to explicit inflation targeting. This new monetary concept is based on management of short-term interest rates in the context of relation between inflation prediction and central bank inflation target. Therefore we try to analyze the crucial problems of efficiency of the inflation targeting strategy – the causality and sensitivity between interest rates on Prague interbank market (PRIBOR) and Czech National Bank repo rate. For this purpose we use the framework of expectation theory with the term premium and simple deterministic regression models. We found out that as repo rate was sticky it led to higher volatility of PRIBOR before repo rate change and when the maturity of PRIBOR was increasing the sensitivity of PRIBOR to repo rate changes was strongly decreasing. In our opinion it's the result of at least partial adjustment of PRIBOR before repo rate changes.

Keywords: PRIBOR interest rate, repo rate, monetary policy, transmission mechanism, expectation

JEL Classification: E43, E52, C22