

## SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ ZÁTĚŽOVÝCH TESTŮ BANK<sup>119</sup>

Předmětem článku jsou zátěžové testy (stress tests), které představují jeden z klíčových kvantitativních nástrojů vyhodnocování finanční stability. Podle jednoho z přístupů lze finanční stabilitu chápat jako situaci, ve které finanční systém mimo jiné vykazuje vysokou míru odolnosti vůči vnějším šokům. V rámci této definice se sestavují tzv. agregované zátěžové testy pro zachycení vlivu různých významných šoků a rizik podnikání. V modelových simulacích se domácí finanční systém vystavuje hypotetickým, málo pravděpodobným, ale možným šokům. V článku jsou předloženy výsledky aktualizovaných základních testů podle metodologie prezentované ve Zprávě o finanční stabilitě 2004.<sup>120</sup> Kromě toho článek nově prezentuje výsledky testů mezibankovního rizika a výsledky zátěžových testů pro scénáře založené na makroekonomickém modelu.

Jako součást kvantitativního vyhodnocení finanční stability byla provedena série zátěžových testů, které slouží k posouzení odolnosti bankovního sektoru vůči působení vybraných makroekonomických šoků. Tyto testy se soustřeďují na odhalení rizik v úvěrové, měnové a úrokové struktuře portfolií a zachycení možných dopadů šíření mezibankovní nákazy. Do testů jsou zahrnuty scénáře vlivu makroekonomických proměnných odvozené z makroekonomického predikčního modelu ČNB a modelu kreditního rizika pro odhad budoucí kvality portfolií.<sup>121</sup> Testy slouží jako jeden z podkladů pro úvahy o doplnění kapitálu a udržení solventnosti bank. Zátěžové testy byly provedeny ke konci roku 2005 a týkaly se 24 bank, které disponovaly veškerým kapitálem bankovního sektoru a 90,5 % celkových aktiv (zbývající část aktiv tvořily bilance 12 poboček zahraničních bank, které kapitál v ČR nedrží). Zátěžové testy vycházely z principů a postupů používaných Mezinárodním měnovým fondem a Světovou bankou v misích Financial Sector Assessment Program (FSAP). Podobné testy provádí také řada zahraničních centrálních bank.<sup>122</sup>

### 1. AKTUALIZACE ZÁKLADNÍCH ZÁTĚŽOVÝCH TESTŮ S HISTORICKÝMI SCÉNÁŘI

Jako první krok byla provedena aktualizace základních zátěžových testů. Tyto základní testy vycházejí z metodologie dvou scénářů (Scénář I a Scénář II) představujících dva různé stupně zátěže. Hodnoty parametrů ve scénářích byly pro srovnatelnost nastaveny stejně jako v minulé Zprávě o finanční stabilitě. Ve scénáři I se jednalo o kombinaci hypotetického zvýšení úrokových sazeb o 1 procentní bod, znehodnocení kurzu měny o 15 % a růstu podílu ohrožených úvěrů o 30 % překlasifikací úvěrů. Scénář II pracuje s kombinací zvýšení úrokových sazeb o 2 procentní body, se znehodnocením kurzu měny o 20 % a se zvýšením poměru ohrožených úvěrů vůči celkovým úvěrům o 3 procentní body. Tyto scénáře berou v úvahu převažující mezinárodní praxi a české podmínky. Při volbě parametrů byly brány do úvahy i historické šoky, konkrétně zkušenosti ČR z let 1997 – 1999.

Portfolia bank byla v testech vystavena působení šoků, přičemž byly použity údaje z konce roku 2005. Výsledky zátěžových testů byly srovnány s výsledky testů provedených podle stejné metodiky pro předchozí období počínaje rokem 2000. Zátěžové testy se držely metodologie „bottom-up“, tj. byly implementovány na účetních výkazech, pravidelných hlášeních a údajích jednotlivých bank a následně agregovány pro celý bankovní sektor.

Dopady těchto dvou scénářů byly posuzovány porovnáním kapitálové přiměřenosti (capital adequacy ratio CAR) před hypotetickými šoky (CAR před testem) a po působení modelových šoků na portfolia bank (CAR po testu, viz TAB. 1).

Výchozí kapitálová přiměřenost vstupující do zátěžových testů<sup>123</sup> klesla mezi koncem roku 2004 a prosincem 2005 o 0,8 procentního bodu. Pokles kapitálové přiměřenosti byl jednak způsoben tím, že některé banky použily nerozdělené zisky z předchozích období na výplatu dividend, jednak růstem objemu rizikově vážených aktiv. Modelovaná kapitálová přiměřenost po testu byla 11,3 % ve scénáři I a 10,2 % ve scénáři II. Oproti výsledku zátěžových testů z konce roku 2004 tak došlo meziročně ke snížení hypotetické kapitálové přiměřenosti po testech o 0,7 p.b. pro scénář I a o 0,2 p.b. pro scénář II. Fakt, že toto meziroční snížení modelované kapitálové přiměřenosti po testech bylo nižší než pokles skutečné kapitálové přiměřenosti před aplikací hypotetických šoků, naznačuje, že klesala expozice bank vůči základním typům rizika. Kapitálová přiměřenost po šocích klesla, nicméně zůstala výrazně nad úrovní 8% regulatorního minima pro bankovní systém jako celek (viz GRAF 1).

119 Jaroslav Heřmánek, ČNB; Martin Čihák, Mezinárodní měnový fond.

120 Metodologie základních zátěžových testů včetně výsledků dopadu šoků ve scénářích I a II byla publikována například ve Zprávě o finanční stabilitě za rok 2004, ČNB ([www.cnb.cz](http://www.cnb.cz)), nebo v Čihák, Heřmánek (2005) a Čihák (2004).

121 Problematiku zachycuje článek „Makroekonomický model kreditního rizika“ v tématické části této zprávy.

122 Česká republika se řadí mezi země, které sestavují zátěžové testy zahrnující kombinované scénáře makroekonomických faktorů včetně analýz mezibankovní nákazy. Průzkum využití testů ve světě a metodologii zahrnuje International Monetary Fund (2005), (2003).

123 Tedy skutečná kapitálová přiměřenost měřená jako podíl kapitálu a rizikově vážených aktiv bankovního sektoru.

Pro některé banky by se kapitálová přiměřenost po testech mohla dostat pod 8 % a k opětovnému dosažení této hranice by ze strany vlastníků bank byla nutná kapitálová injekce. Účinky nepříznivých změn by se u těchto bank negativně dotkly vyplácení dividend a tantiém.

Váha jednotlivých rizikových faktorů se ve sledovaném období měnila. V rámci celkového poklesu rizik došlo k prohloubení negativního dopadu ze strany úrokového rizika (banky, které by držely dluhopisy do splatnosti, by expozici vůči úrokovému riziku naopak snížily). Účinek měnového rizika působil opačně a v případě úvěrového rizika stagnoval. Ve vývoji rizik v jednotlivých skupinách bank lze pozorovat určité rozdíly. Ve velkých bankách došlo v roce 2004 i v roce 2005 k poklesu kapitálové přiměřenosti po testech, ale banky jsou lépe připraveny odolávat nepříznivé zátěži v obou scénářích, než tomu bylo v minulosti. Malé a střední banky měly přijatelnou kapitálovou přiměřenost i po testech.

## 2. ODOLNOST VŮČI ÚROKOVÉMU ŠOKU

Zatímco v předchozím textu byl prezentován výsledek modelu s předem definovanou velikostí šoků, tedy i úrokového šoku, lze použít i přístup postupné zátěže. V tomto přístupu se zjišťovala maximální úroveň úrokového šoku, kterou je bankovní sektor jako celek schopen snést. Účinek zátěže postupně se zvyšujícího úrokového šoku byl zkoumán ve výsledku scénáře II s tím, že ostatní parametry scénáře zůstaly konstantní (GRAF 2). Bankovní sektor byl schopen zvládnout dopad okamžitého zvýšení úrokových sazeb až o 3,5–4 procentní body, zvláště pokud by banky v těchto nepříznivých podmínkách držely v portfoliích jedno a víceleté dluhopisy do doby splatnosti. Pro odhadovanou zbytkovou splatnost<sup>124</sup> by robustnost zátěžového testu odpovídala paralelnímu posunu výnosové křivky až o 5 procentních bodů, aniž by kapitálová přiměřenost bankovního sektoru klesla pod 8 %.

Ve scénářích I a II je šok do úrokových sazeb modelován jako paralelní posun celé výnosové křivky. V realitě může výnosová křivka měnit tvar a sklon. Například krátkodobé sazby mohou náhle vzrůst více než dlouhodobé, čímž dojde ke zploštění výnosové křivky, může dojít k očekávání zvýšení krátkodobých úrokových sazeb v blízké budoucnosti souběžně s předpokladem stabilních dlouhodobých úrokových sazeb, což by vedlo k výnosové křivce s vrcholem, a podobně. Analýza dopadu změny tvaru výnosové křivky na bankovní sektor ukazuje, vůči kterým úrokovým sazbám jsou portfolia bank nejcitlivější.

Hypotetické scénáře změn tvaru výnosové křivky, tj. pootočení výnosové křivky, změna vrcholu a paralelní posun výnosové křivky, byly odvozeny z extrémních hodnot historické variability krátkodobých, střednědobých a dlouhodobých výnosů zemí středoevropského regionu (Česká republika, Maďarsko, Polsko a Slovensko) za období 2000 – 2005. Analýza krátkodobých tříměsíčních sazeb například ukazuje, že maximální meziměsíční změna se pohybovala mezi 40 (ČR) a 350 (Maďarsko) bazickými body. Pro test byla použita průměrná hodnota 140 b.b. Další hodnoty parametrů byly odvozeny obdobně, a jsou porovnatelné s hodnotami, které používají jiné centrální banky (TAB. 2).<sup>125</sup>

Porovnáme-li úrokovou citlivost portfolií českých bank, měl by test pootočení výnosové křivky větší účinek než dopad změny vrcholu výnosové křivky, byl by však nižší oproti účinku paralelního posunu výnosové křivky ve scénáři I i ve scénáři II. Úrokový šok ve scénáři I nevybočuje z pozorované historické variability ve středoevropském regionu v letech 2000 – 2005.

## 3. Jednoduchý a kombinovaný test mezibankovní náklady

### 3.1 Metodologie testů mezibankovní náklady

Zátěžové testy mezibankovní náklady vycházejí z expozic<sup>126</sup> popsaných v kapitole 4.4.4 Mezibankovní vztahy. Testy ověřují extrémní situaci nedodržení závazků jedné banky vůči druhé bance nebo skupině bank. Jde o hypotetické zachycení dopadů náklady na mezibankovním trhu v případě kapitálové nedostatečnosti banky. Testuje se, do jaké míry jsou banky citlivé na riziko šíření mezibankovní náklady a schopnost bank krýt kapitálem vlastní závazky a nesplácené pohledávky za bankami v defaultu.<sup>127</sup>

124 Bankovní experti komerčních bank do hlášení uvádějí odhadovanou splatnost dluhopisů a jiných finančních nástrojů, které jsou podle odhadu schopni prodat (nebo budou splaceny) i před smluvní formální splatností.

125 Obdobné scénáře lze najít ve zprávě Deutsche Bundesbank (2005).

126 Expozicemi jsou zde míněny vzájemné pohledávky sledované ve výkazu tzv. Hlášení o angažovanosti, nadlimitních vkladech a přijatých úvěrech. Jedná se zde o pohledávky jedné banky vůči druhé jak v rámci bankovního portfolia (mezibankovní úvěry), tak v rámci obchodního portfolia (držba bankovních obligací). Ve výkazu nejsou zahrnuty všechny mezibankovní pohledávky, ale pouze ty, jejichž objem překračuje určitý podíl na kapitálu banky.

127 Obdobný přístup použili Degryse, Nguyen (2004), problematiku mezibankovní náklady diskutují Upper, Worms (2002).

Do testů mezibankovní náklady vstupují data z matic angažovanosti (matic vzájemných expozic mezi bankami) bankovního a obchodního portfolia a přijatých úvěrů a vkladů. Pro stanovení čisté expozice věřitelských a dlužných bank jsou expozice testovány dvěma metodami. V metodě 1 jsou do testu převzaty větší z hodnot aktiv a pasiv z mezibankovních expozic, které představují nejhorší možnou variantu. Jde o maximální dlužnou částku po celou dobu trvání smluvních vztahů mezi bankami. V metodě 2 jsou do testu zahrnuty přijaté úvěry a vklady, které představují okamžitou dlužnou částku z expozic a nejsou zajištěny zárukami (mají v souhrnu nižší účinek na banky, a proto nejsou některé z nich samostatně zveřejněny v bilanci výsledků jednotlivých testů). V testech náklady se pro každou banku vůči každé jiné bance přehodnocuje vzájemná expozice bank. Oba testy pracují s variantou 100% a 40% očekávané míry ztráty z neuhrazených závazků a pohledávek.

Mezibankovní test je proveden jednak jako jednoduchý test, jednak jako kombinovaný test. Oba testy vycházejí ze stejných čistých expozic, ale liší se v tom, zda berou do úvahy pravděpodobnosti selhání jednotlivých bank.

Jednoduchý test zkoumá, jaký by byl účinek pádu každé jednotlivé banky na bankovní sektor jako celek. Tento test se nezabývá tím, co by takový pád mohlo vyvolat, zda tímto důvodem byly nějaké vnější faktory nebo vnitřní problémy v bance (například selhání systémů vnitřní kontroly). Test rovněž nezkoumá, jaká je pravděpodobnost pádu dané banky, ani zda je předpoklad jejího pádu realistický. V testu je jednoduše předpokládáno, že banka se stane insolventní (tzv. primární insolventnost) a přestane dostávat svým závazkům na mezibankovním trhu. Test spočívá v propočtu, jaký může mít toto nesplácení účinek na ostatní banky, vůči kterým má tato nesolventní banka nepokryté závazky. Pokud se některá (či některé) z těchto bank stanou nesolventními (tzv. sekundární insolventnost), je potřeba provést druhou iteraci testu a propočítat, jaký je účinek této sekundární insolventnosti na ostatní banky v systému skrze jejich čisté nepokryté úvěrové pozice vůči bankám nalézajícím se v sekundární insolventnosti. Pokud test odhalí, že sekundární insolventnost vede k tomu, že by se další banky staly insolventními (terciární insolventnost), je potřeba propočítat třetí iteraci výpočtu, a tak dále až do doby, dokud se tento „dominový efekt“ nezastaví, tj. dokud vyvolaná insolvence v jedné bance nebo skupině bank nevede k vytvoření dalších insolventních bank.

Jednoduchý test mezibankovní náklady se skládá z 24 dílčích testů, každý pro jednu banku v systému. Rozdíl mezi CAR bankovního systému před testem a po testu lze chápat jako měřítko systémové významnosti dané banky – čím větší pokles CAR, tím větší by byl účinek na kapitálovou přiměřenost bankovního sektoru, pokud by daná banka selhala a přestala splácet své závazky (výpůjčky) na mezibankovním trhu.

Druhou alternativou aplikace jednoduchého testu je uvažování největší věřitelské expozice pro každou banku. Pro každou z věřitelských bank a jejich největších věřitelských expozic je v této alternativě předpokládáno nesplácení dlužnou bankou. Ztráty z nesplácení těchto největších expozic se projeví do kapitálu každé věřitelské banky. Součet těchto hypotetických ztrát z nesplácených expozic je zahrnut do celkové kapitálové přiměřenosti po testu (TAB. 3).

Kombinovaný test používá podobnou metodu výpočtu jako test jednoduchý, ale bere do úvahy rozdílnou pravděpodobnost selhání bank. Tento test se zabývá změnami ve vnějším prostředí, konkrétně makroekonomickým scénářem, který zasáhne všechny banky současně. Na rozdíl od jednoduchého testu tedy nejde o 24 nezávislých dílčích testů, ale o jeden integrovaný test, ve kterém je pravděpodobnější primární insolvence u bank, které jsou více citlivé na změny v ekonomickém prostředí. Na rozdíl od jednoduchého testu je možné, že primární insolventnost nastane v několika bankách naráz. Dalším rozdílem oproti jednoduchému testu je to, že následné propočty náklady se odehrávají v systému, který je již oslabený účinky počátečního makroekonomického zátěžového scénáře (TAB. 4).

Modelovat selhání bank v nákazových testech lze různými způsoby. Jednodušší způsob, který byl použit u výše uvedeného jednoduchého mezibankovního testu, vychází z toho, že k selhání dojde v bankách se záporným kapitálem a naopak u bank s kladným kapitálem k selhání nedojde. V praxi ovšem samozřejmě může dojít k selhání i u bank s kladným kapitálem. Aby kombinovaný test byl realističtější, bylo u něj na rozdíl od jednoduchého testu přihlédnuto i k tomu, že pravděpodobnost selhání bank s pozitivním kapitálem je nenulová. Předpokládá se zde, že tato pravděpodobnost klesá s rostoucím kapitálem každé z jednotlivých bank (TAB. 5).<sup>128</sup> Iterativní výpočet „dominového efektu“ probíhá podobně jako u jednoduchého testu, tj. do té doby dokud nové iterace vedou k tomu, že se některá další banka v rámci testu dostane do horší skupiny CAR (tj. do skupiny s vyšší pravděpodobností selhání) nebo se jí přestane dostávat kapitál.<sup>129</sup>

128 Výpočet očekávané ztráty  $E = \text{Exp} * \text{LGD} * \text{PD}$ , kde Exp je výše expozice banky, LGD je očekávaná míra ztráty z neuhrazených expozic (100% nebo 40%), PD značí pravděpodobnost selhání banky. Parametry pravděpodobnosti defaultu bank byly kalibrovány na základě zkušeností ze zahraničí.

129 Obdobný postup testování mezibankovních expozic je uveden v International Monetary Fund and the World Bank (2003).

### 3.2 Výsledky testů mezibankovní nákazy

V jednoduchém testu byl pro většinu bank účinek jejich ztráty solventnosti na zbytek bankovního sektoru zanedbatelný (dopad do 1 procentního bodu v kapitálové přiměřenosti sektoru). U několika bank byl dopad nesolventnosti každé jednotlivé banky v průměru 3 p.b. v kapitálové přiměřenosti sektoru. Kapitálová přiměřenost po jednoduchém testu se nicméně u naprosté většiny těchto bank udržela nad úrovní požadovaného minima 8 %, pouze v jednom případě by byla mírně nižší. Bankovní sektor v jednoduchém testu dosáhl rovnováhy po druhé iteraci.

Z druhé alternativy jednoduchého testu (alternativa uvažující nesplacení největší expozice pro každou věřitelskou banku) vyplynula pro nejhorší uvažovaný scénář<sup>130</sup> výsledná kapitálová přiměřenost bankovního sektoru po mezibankovní nákaze ve výši 6,7 %. Tento test uvažuje relativně extrémní nepříznivé dopady z nesplacení expozic v porovnání s dalšími obdobnými testy. Systém se ustálil po druhé iteraci (TAB. 3).

V kombinovaném testu se zabudovanými šoky scénáře II by výsledná kapitálová přiměřenost činila 9,7 % a ztráta z mezibankovní nákazy by představovala 0,5 procentního bodu v kapitálové přiměřenosti. Maximální ztráta bank v defaultu by mohla dosáhnout 1,7 % celkového kapitálu v bankovním sektoru. Systém dosáhl rovnováhy po třetí iteraci (TAB. 4).

## 4. MAKRO ZÁTĚŽOVÝ TEST S VYUŽITÍM KONZISTENTNÍCH MODELOVÝCH SCÉNÁŘŮ

Makro zátěžový test je založen na testování makroekonomických proměnných a provázaných výstupů z makroekonomického predikčního modelu a modelu kreditního rizika. Testují se šoky rozdílných scénářů vývoje finanční stability sektoru na datech o portfoliích jednotlivých bank ke konci roku 2005. Tento nástroj slouží k vyhodnocení možných šoků vnějšího prostředí na vývoj ohrožených úvěrů v bankovním sektoru.

V základních testech používané scénáře I a II jsou ve své podstatě ad-hoc scénáře, kde makroekonomické a obezřetnostní šoky sice odrážejí většinou historické hodnoty, ale nejsou příliš vzájemně propojeny. Dalším logickým krokem v rozvoji zátěžového testování českého bankovního sektoru byl proto přechod k modelovým scénářům, kde jednotlivé proměnné, které vcházejí do zátěžového testu na straně vstupů (úrokové sazby, měnový kurz a podíl ohrožených úvěrů), byly propojeny v rámci makroekonomického modelu.

Při generování modelových scénářů bylo postupováno ve dvou krocích. V prvním kroku bylo s využitím predikčního modelu ČNB získáno několik konzistentních makroekonomických scénářů, které zachycují vývoj hlavních makroekonomických proměnných (HDP, inflace, úrokové sazby, měnový kurz apod.) v nejbližším období a které – s výjimkou základního scénáře – odrážejí reakci ekonomiky na vnější šok či kombinaci makroekonomických šoků. Takto byly získány první dva hlavní vstupy do zátěžového testování, tedy očekávané úrokové sazby a měnový kurz.

Ve druhém kroku byl použit makroekonomický model kreditního rizika, který na základě očekávaného vývoje makroekonomických veličin (růst HDP, inflace a úrokové sazby) odhadl očekávaný vývoj ohrožených úvěrů v portfoliích bank.<sup>131</sup> V souvislosti s tím, že výstupem makroekonomického modelu kreditního rizika je změna ukazatele ohrožených úvěrů za jedno čtvrtletí, a vzhledem k tomu, že zátěžové testování pracuje s nárůstem ohrožených úvěrů v jednoročním horizontu, bylo nutné výsledky modelu kreditního rizika anualizovat.<sup>132</sup>

Základní modelový scénář (baseline) využívá oficiální prognózu ČNB z dubna 2006 a slouží jako odhad pravděpodobného vývoje české ekonomiky. Tomu odpovídají i výsledky zátěžového testu, neboť oficiální prognóza ČNB nepředvídá pro budoucí období žádné významné šoky. Kromě základního modelového scénáře byly dále navrženy tři alternativní scénáře A, B a C, které odrážejí málo pravděpodobné, ale možné šoky. Šoky v těchto scénářích přihlížejí k historii reálného hospodářského růstu a jeho vazbám na další makroekonomické proměnné.

130 Jde o test s uvažovanou mírou ztráty z nesplicených expozic (tzv. Loss Given Default – LGD) ve výši 100 % s použitím metody 1.

131 Popis modelu je uveden v navazujícím článku „Makroekonomický model kreditního rizika“ v této zprávě.

132 Tato anualizace byla provedena následujícím způsobem. Odhad roční změny ohrožených úvěrů byl proveden pro čtyři po sobě jdoucí odhady čtvrtletní míry defaultu, které byly poté sečteny. V rámci šokových scénářů ve druhém až čtvrtém čtvrtletí se tak mohl projevit tlumící efekt měnové politiky.

**Základní scénář (baseline)**

Základní scénář se odvíjí od dubnové prognózy ČNB,<sup>133</sup> která očekává růst reálného HDP v roce 2006 o 6,1 % a v roce 2007 o 5,4 %. Inflace se bude v roce 2006 pohybovat pod 3 % a v roce 2007 se mírně zvýší na 3,4 %. Rozhodující podíl na jejím zvýšení bude mít nárůst regulovaných cen, dopad změn nepřímých daní a růst inflačních očekávání. S prognózou je konzistentní nejprve stabilita a poté postupný mírný růst úrokových sazeb.

Základní scénář neobsahuje žádná rizika, která by představovala bezprostřední hrozbu pro vývoj finančního sektoru a jeho stabilitu. Nízké úrokové sazby, pozitivní výhled investiční aktivity a růst HDP budou nadále podporovat růst úvěrů domácnostem i podnikům, nízký úrokový diferenciál bude bránit nárůstu zadlužení v cizích měnách.

**Alternativní scénář A**

Alternativní scénář A analyzuje případnou reakci domácí ekonomiky na výrazný globální negativní šok.<sup>134</sup> Ten by mohl hypoteticky nastat v situaci náhlého narovnání globálních nerovnováh spojených se ztrátou důvěry v hlavní ekonomické zóny a prudkým zvýšením úroků hlavních světových měn, tedy dolaru i eura. Součástí scénáře je výrazný pokles globální ekonomické aktivity i inflace, který by dále prohlubovala silná měnová restrikce. Pokles hospodářské aktivity u hlavních obchodních partnerů by měl na českou makroekonomickou situaci a export poměrně výrazný vliv. Tempa růstu HDP by byla v letech 2006 a 2007 asi o 1–2 procentní body nižší než v případě základního scénáře a úrokové sazby výrazně vyšší.

Dopad alternativního scénáře A na stabilitu finančního systému by do jisté míry závisel na distribuci poklesu HDP do jednotlivých sektorů ekonomiky, v každém případě by však měl vliv na schopnost splácet závazky. Zvýšení úrokových sazeb by tento dopad dále prohloubilo a mělo by nepříznivý vliv na bankovní portfolia.

**Alternativní scénář B**

Alternativní scénář B kombinuje efekt dvou faktorů, vývoje nominálního kurzu a vývoje inflace. Scénář předpokládá náhlé zhodnocení měnového kurzu a negativní nabídkový šok (např. neúrodu či jiný šok do nabídky tržních výrobků a služeb), který by za jinak stejných podmínek vedl k nárůstu cen. Zhodnocený kurz by však ve srovnání se základním scénářem způsobil mírný pokles inflace a temp růstu HDP. Měnová politika by reagovala snížením úrokových sazeb na velmi nízké hodnoty.

Dopad alternativního scénáře B je na rozdíl od předchozí varianty mírně příznivější. Pokles tempa růstu HDP je přechodný a, i když sníží disponibilní důchod, uvolnění měnové politiky sníží zátěž splátek úvěrů, aspoň do té míry, do které mají dlužníci možnost měnit své sazby za nižší. Pokles sazeb také nevytváří velký tlak na portfolia bank, i když snížení sazeb by mohlo vést ke snížení úrokových marží a tím i ziskovosti bank.

**Alternativní scénář C**

Alternativní scénář C odráží možná rizika spojená s možným poklesem domácí poptávky a předpokládá postupný pokles temp růstu HDP v období od druhého čtvrtletí roku 2006 do prvního čtvrtletí roku 2007. Pokles domácí poptávky a tím i ekonomické aktivity by mohl být způsoben například výrazným poklesem investiční aktivity firem v situaci odlivu investic z důvodu optimalizace nákladů. To by mělo vliv na růst nezaměstnanosti a snížení spotřeby domácností. K poklesu domácí poptávky by mohla přispět též silná fiskální restrikce.

Negativní šok do růstu HDP by způsobil otevření mezery výstupu a snížení inflace. Na to by reagovala měnová politika značným uvolněním, které by pomohlo obnovit ekonomickou aktivitu, zejména v roce 2007. Nižší úrokové sazby ve srovnání se zahraničím by též přispěly k mírné depreciaci kurzu, která by dále uvolnila měnové podmínky.

133 Podrobný popis makroekonomické prognózy ČNB je uveden ve Zprávě o inflaci ČNB (2006) dostupné na [www.cnb.cz](http://www.cnb.cz).

134 Globální negativní šok by měl být vygenerován v globálním ekonomickém modelu, který by popsal realistickou a konzistentní trajektorii pro zahraniční sazby, inflaci, ekonomickou aktivitu a případně křížový kurz. V tomto scénáři tomu tak není, pro jednoduchost a pro dosažení opravdu silného šoku je předpokládán výrazný šok do úrokových sazeb eurozóny, německého HDP a inflace.

Scénář C je velmi nedokonalým zachycením dopadu odlivu přímých zahraničních investic na českou ekonomiku, neboť významnější odliv by pravděpodobně měl trvalejší důsledky na strukturu ekonomiky, potenciální produkt a exportní výkonnost, které by se měnové politice v horizontu jednoho či dvou let pravděpodobně nepodařilo zvrátit. Může však sloužit jako první krok v analýze závislosti české ekonomiky na přímých zahraničních investicích pro účely dopadu na finanční stabilitu.

#### **Výsledky testů pro modelové scénáře**

Kapitálová přiměřenost v základním scénáři (baseline) by činila 11,6 % v roce 2006 (na datech za bankovní sektor za prosinec 2005). Nově ohrožené úvěry na daném objemu pohledávek by činily 3,7 %. Ve scénáři A by kapitálová přiměřenost byla nižší o 2 procentní body, ve scénáři B na stejné úrovni a ve scénáři C nižší o 0,1 procentního bodu než v základním scénáři (baseline) pro rok 2006. Nově ohrožené úvěry bankovního sektoru by v pesimistických scénářích A, B a C činily 4,2; 4,4 resp. 5,2 % v ročním horizontu (GRAF 3, GRAF 4).

## **5. ZÁVĚR**

Výsledná kapitálová přiměřenost bankovního sektoru se po testech pohybovala nad 8 % s výjimkou jednoho jednoduchého testu, který však byl založen na relativně extrémních předpokladech. Bankovní sektor jako celek prokázal v zásadě odolnost na účinky makroekonomických a obezřetnostních šoků s tím, že některé banky vykazují vyšší citlivost na úrokové sazby a mezibankovní nákazu. Bankovní sektor byl schopný unést zátěž šoků včetně pohybů kurzu měny v modelových scénářích, alternativně simulovaných k základnímu makroekonomickému scénáři.

## **REFERENCE**

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA (2006):

*Zpráva o inflaci*, duben 2006

ČIHÁK, M., HEŘMÁNEK J. (2005):

*Stress Testing the Czech Banking System: Where Are We? Where Are We Going*, CNB Research and Policy Note, No.2/2005

ČIHÁK, M. (2004):

*Designing Stress Tests for the Czech Banking System*, CNB Internal Research and Policy Note, No. 3/2004

DEGRYSE, H., NGUYEN G. (2004):

*Interbank exposures: An Empirical Examination of Systemic Risk in the Belgian Banking System*, NBB Working Paper – Research Series, No. 43 – March, National Bank of Belgium

DEUTSCHE BUNDESBANK (2005):

*Financial Stability Review*, November 2005

INTERNATIONAL MONETARY FUND (2005):

*Financial Sector Assessment, A Handbook*, September 2005

INTERNATIONAL MONETARY FUND AND THE WORLD BANK (2003):

*Analytical Tools of the FSAP*, February 2003

INTERNATIONAL MONETARY FUND AND THE WORLD BANK (2005):

*Financial Sector Assessment Program – Review, Lessons, and Issues Going Forward*, February 2005

UPPER, CH., WORMS, A. (2002):

*Estimating Bilateral Exposures in the German Interbank Market: Is there a Danger of Contagion?*, Discussion Paper 09/02, Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank, Deutsche Bundesbank



TAB. 1 – Shrnutí výsledků zátěžových testů, 2004 – 2005: Bankovní sektor

(data jsou v procentech, pokud není uvedeno jinak)

	prosinec 2004	červen 2005	prosinec 2005
<b>CAR před testem <sup>1)</sup></b>	<b>12,6</b>	<b>13,0</b>	<b>11,9</b>
... velké banky	11,2	11,8	10,8
... střední banky	16,8	16,6	15,4
... malé banky	18,9	17,3	15,4
<b>Scénář I</b>			
Celkový účinek šoků (procentní body)	-2,3	-2,2	-1,9
Úrokový šok	-1,6	-2,0	-1,7
Měnový šok	1,0	1,5	1,4
Úvěrový šok	-1,7	-1,7	-1,6
... z čehož nepřímý účinek měnového šoku	-1,1	-1,0	-1,0
Alokace zisku (procentní body) <sup>2)</sup>	1,7	1,4	1,3
<b>CAR po testu</b>	<b>12,0</b>	<b>12,2</b>	<b>11,3</b>
... velké banky	11,2	11,8	10,8
... střední banky	15,2	14,9	14,0
... malé banky	17,0	16,0	14,7
Kapitálová injekce (procento HDP) <sup>3)</sup>	0,04	0,12	0,1
Podíl bank s negativním kapitálem po šocích <sup>4)</sup>	0,0	1,1	1,2
Účinek na dividendy a tantiémy <sup>5)</sup>	-53,9	-77,5	-81,2
<b>Scénář II</b>			
Celkový účinek šoků (procentní body)	-5,0	-5,0	-4,4
Úrokový šok	-3,3	-4,0	-3,5
Měnový šok	1,4	2,0	2,0
Úvěrový šok	-3,1	-3,0	-2,8
... z čehož nepřímý účinek měnového šoku	-1,5	-1,4	-1,3
Alokace zisku (procentní body) <sup>2)</sup>	2,8	2,6	2,7
<b>CAR po testu</b>	<b>10,4</b>	<b>10,6</b>	<b>10,2</b>
... velké banky	10,2	10,8	10,3
... střední banky	13,5	13,2	12,2
... malé banky	15,5	14,9	13,9
Kapitálová injekce (procento HDP) <sup>3)</sup>	0,5	0,6	0,5
Podíl bank s negativním kapitálem po šocích <sup>4)</sup>	10,7	5,9	5,4
Účinek na dividendy a tantiémy <sup>5)</sup>	-95,3	-100,0	-100,0

Poznámky:

- 1) CAR je kapitálová přiměřenost, definovaná v souladu s příslušnými předpisy ČNB (zejména o kapitálové přiměřenosti bank a dalších pravidlech obezřetného podnikání).
- 2) Oba scénáře předpokládají, že při absenci šoků by každá banka vytvořila zisk (či ztrátu) na úrovni průměru předchozích 5 let a že případný zisk by použila jako první linii obrany před snížením CAR.
- 3) Kapitál potřebný k tomu, aby každá banka v systému měla po testu CAR alespoň 8 %.
- 4) Tržní podíl bank se záporným kapitálem po působení předpokládaných šoků (v procentech celkových aktiv).
- 5) V procentech dividend a tantiém předchozího kalendářního roku.

TAB. 2 – Porovnání účinku změny úrokové sazby

Testovaná portfolia Scénáře	Krátkodobá do 1 roku	Střednědobá 1 až 5 let	Dlouhodobá nad 5 let	Úrokový šok r. 2005
Tvar výnosové křivky	Změna v bazických bodech (+)			% CAR
Pootočení	140	70	40	-1,28
Změna vrcholu	0	60	0	-0,20
Paralelní posun Scénář I	100	100	100	-1,72
Scénář II	200	200	200	-3,46

**Tab. 3 – Shrnutí výsledků jednoduchého testu mezibankovní nákazy, 12/2005**

Test nákazy pro každou banku po selhání jiné banky (bez vazby na makroekonomické zátěžové testování)

Metoda	Skutečné hodnoty <sup>1)</sup>	Metoda 1: Expozice (A <sub>b</sub> +A <sub>o</sub> -P)		Metoda 2: Expozice (-P)	
		40%	100%	40%	100%
Očekávaná míra ztráty nesplacení expozic (LGD)	~20%	40%	100%	40%	100%
Kapitálová přiměřenost (CAR)	před testem	po testu	po testu	po testu	po testu
CAR					
Průměr (vážený)	11,9	9,8	6,7	10,7	9,0
Průměr (nevážený)	22,6	14,7	6,5	16,8	11,0
Median	12,4	8,1	5,9	10,5	8,4
Počet bank	24	24	24	24	24
s CAR < 0 %	0	2	5	1	2
s CAR < 8 %	0	12	15	6	10
s CAR < 10 %	6	13	17	10	14
Podíly bank s CAR < 0 % (banky v defaultu)					
celková čistá expozice bank na aktivech sektoru	x	0,2	1,5	0,1	0,5
ztráta z expozice bank na kapitálu sektoru <sup>2)</sup>	x	-1,8	-8,3	-1,4	-5,4
ztráta z expozice bank na aktivech sektoru <sup>2)</sup>	x	-0,1	-0,5	-0,1	-0,3
celková aktiva bank na aktivech sektoru	x	1,7	7,3	0,7	3,6

Poznámky:

1) Podle Vyhlášky ČNB, jde o krytí rizika čisté úvěrové angažovanosti a zahrnutí angažovanosti obchodního portfolia.

Zdrojem dat jsou hlášení bank pravidelně reportovaná bankovnímu dohledu ČNB, která zahrnují větší a nadlimitní expozice bankovního a obchodního portfolia mezi rezidentskými bankami.

2) Jde o sumu ztrát věřitelských bank z nesplácené největší (čisté) expozice každé dlužné banky.

Ab – angažovanost bankovního portfolia (aktiva)

Ao – angažovanost obchodního portfolia (aktiva)

P – přijaté úvěry a vklady (pasíva)

**Tab. 4 – Shrnutí výsledků kombinovaného (makro) testu mezibankovní nákazy, 12/2005**

Test nákazy pro každou banku se zabudovanou pravděpodobností selhání banky a vazbou na makroekonomické zátěžové testování

Zátěžový test	Metoda	Skutečné hodnoty	Scénář I		Scénář II	
			Metoda 1: Expozice (A <sub>b</sub> +A <sub>o</sub> -P)	Metoda 1: Expozice (A <sub>b</sub> +A <sub>o</sub> -P)	Metoda 1: Expozice (A <sub>b</sub> +A <sub>o</sub> -P)	Metoda 1: Expozice (A <sub>b</sub> +A <sub>o</sub> -P)
Očekávaná míra ztráty nesplacení expozic (LGD)		~20%	40%	100%	40%	100%
Kapitálová přiměřenost (CAR)		před testem	11,3	11,3	10,2	10,2
			po testu	po testu	po testu	po testu
CAR						
Průměr (vážený)		11,9	11,1	10,8	10,1	9,7
Průměr (nevážený)		22,6	18,8	17,6	9,0	6,9
Median		12,4	10,3	9,6	8,8	8,1
Počet bank		24	24	24	24	24
s CAR < 0 %		0	1	1	3	5
s CAR < 8 %		0	9	9	11	12
s CAR < 10 %		6	11	12	14	14
Podíly bank s CAR < 0 % (banky v defaultu)						
celková čistá expozice bank na aktivech sektoru	x		0,0	0,1	0,2	0,5
ztráta z expozic bank na kapitálu sektoru <sup>1)</sup>	x		0,0	-0,1	-0,2	-1,7
ztráta z expozic bank na aktivech sektoru <sup>1)</sup>	x		0,0	0,0	0,0	-0,1
celková aktiva bank na aktivech sektoru	x		1,0	1,0	4,2	7,9

Poznámky:

1) Jde o sumu ztrát věřitelských bank z nesplácených (čistých) expozic dlužnými bankami.



**TAB. 5 – Explicitní kombinace kapitálové přiměřenosti a pravděpodobnosti selhání banky v zátěžových testech mezibankovní nákazy**

CAR	Pravděpodobnost selhání (PD)
< 0 %	100%
0 – 5 %	25%
5 – 8 %	15%
8 – 10 %	5%
> 10 %	0,5%

**TAB. 6 – Shrnutí výsledků zátěžových testů, 2005: Bankovní sektor**

(data jsou v procentech, pokud není uvedeno jinak)

Typ scénáře	základní (baseline)	scénář A	scénář B	scénář C	scénář I	scénář II
<b>CAR před testy <sup>1)</sup></b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>
... velké banky	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
... střední banky	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4
... malé banky	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4
<b>Výsledky pro zvolený typ scénáře</b>						
Celkový účinek šoků (procentní body)	-2,0	-5,2	-1,7	-1,7	-2,0	-4,9
Úrokový šok	0,0	-2,8	1,4	1,0	-1,7	-3,5
Měnový šok	0,0	0,4	-0,7	0,2	1,4	2,0
Úvěrový šok	-1,9	-2,4	-2,2	-2,7	-1,6	-2,8
... z čehož nepřímý účinek měnového šoku	0,0	-0,3	0,0	-0,1	-1,0	-1,3
Mezibankovní nákaza <sup>2)</sup>	-0,2	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5
Alokace zisku (procentní body) <sup>3)</sup>	1,7	2,9	1,5	1,3	1,4	2,8
<b>CAR po testu</b>	<b>11,6</b>	<b>9,6</b>	<b>11,6</b>	<b>11,5</b>	<b>11,2</b>	<b>9,7</b>
... velké banky	10,8	9,1	10,7	10,8	10,8	10,0
... střední banky	14,6	13,4	14,4	13,9	14,0	12,1
... malé banky	14,6	13,9	14,2	14,0	14,6	13,5
Kapitálová injekce (procento HDP) <sup>4)</sup>	0,0	0,6	0,0	0,1	0,1	0,6
Podíl bank s negativním kapitálem po šocích <sup>5)</sup>	0,0	9,0	0,0	0,0	1,2	10,1
Účinek na dividendy a tantiémy <sup>6)</sup>	-91,9	-100,0	-66,9	-50,2	-82,8	-100,0

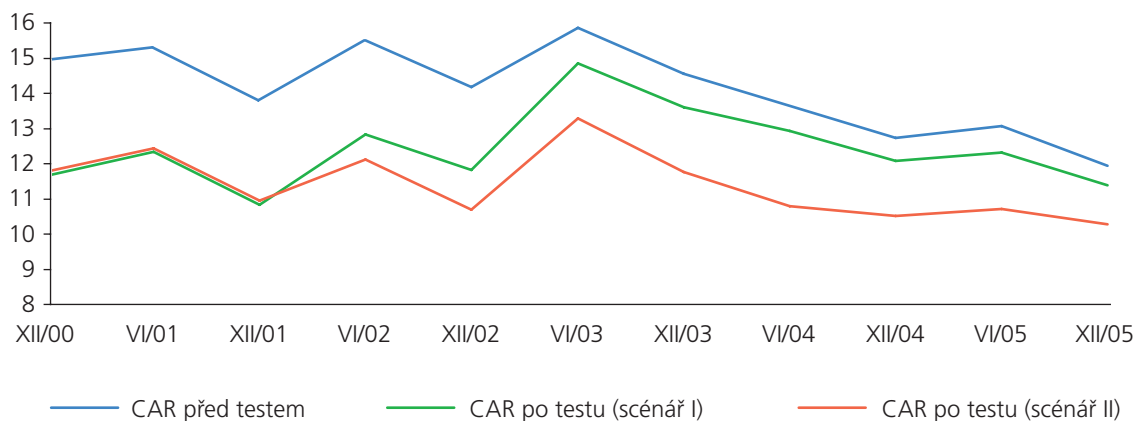
Poznámky:

- 1) CAR je kapitálová přiměřenost, definovaná v souladu s příslušnými předpisy ČNB (zejména o kapitálové přiměřenosti bank a dalších pravidlech obezřetného podnikání).
- 2) Test integrovaný s mezibankovní nákazou pro metodu 1, očekávanou míru ztráty nesplacení expozic 100% LGD a zvolenou pravděpodobnost selhání bank podle CAR.
- 3) Scénáře předpokládají, že při absenci šoků by každá banka vytvořila zisk (či ztrátu) na úrovni průměru předchozích 5 let a že případný zisk by použila jako první linii obrany před snížením CAR.
- 4) Kapitál potřebný k tomu, aby každá banka v systému měla po testu CAR alespoň 8 %.
- 5) Tržní podíl bank se záporným kapitálem po působení předpokládaných šoků (v procentech celkových aktiv).
- 6) V procentech dividend a tantiém předchozího kalendářního roku.

Scénáře: baseline, A, B a C vycházejí z makroekonomického predikčního modelu ČNB a modelu kreditního rizika.

Scénář I a scénář II vycházejí ze zvolených hypotetických a historických šoků (viz metodologie ve zprávě o finanční stabilitě 2004), liší se od výsledků v TAB. 1, protože zahrnují vliv mezibankovní nákazy.

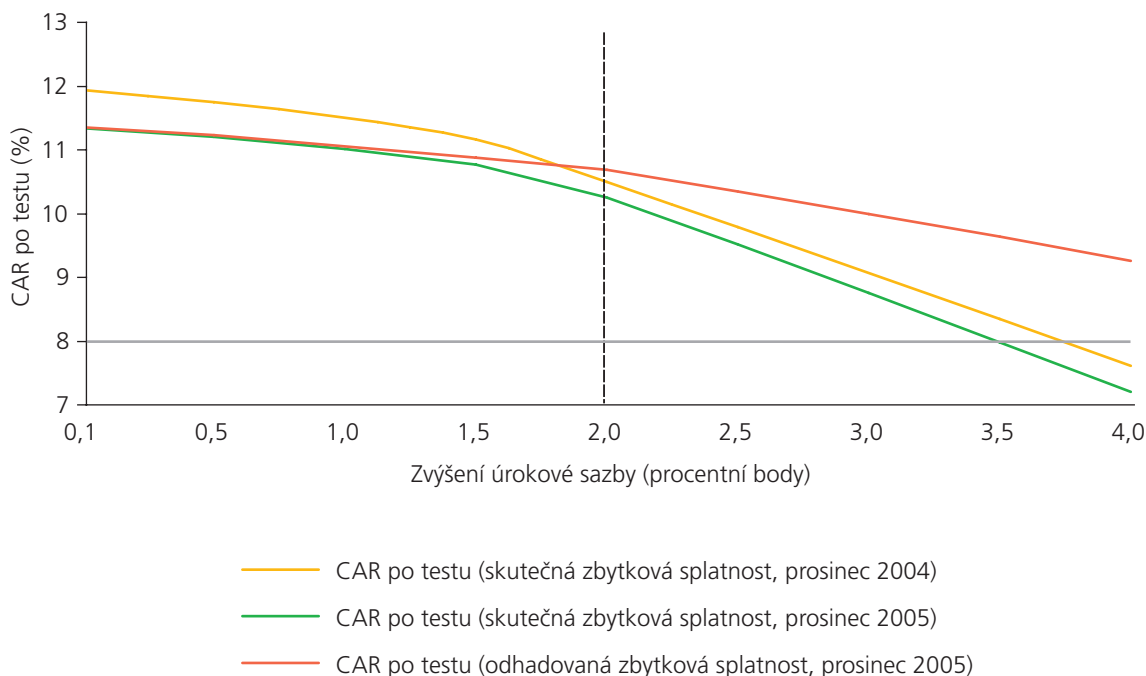
**GRAF 1 – Výsledky scénářů zátěžových testů pro bankovní sektor ČR**  
(kapitálová průměrnost, %)



Pozn.: Scénáře se liší rozdílnou metodikou růstu ohrožených úvěrů, proto výsledný poměr CAR se v čase pro každý scénář vyvíjí odlišně.

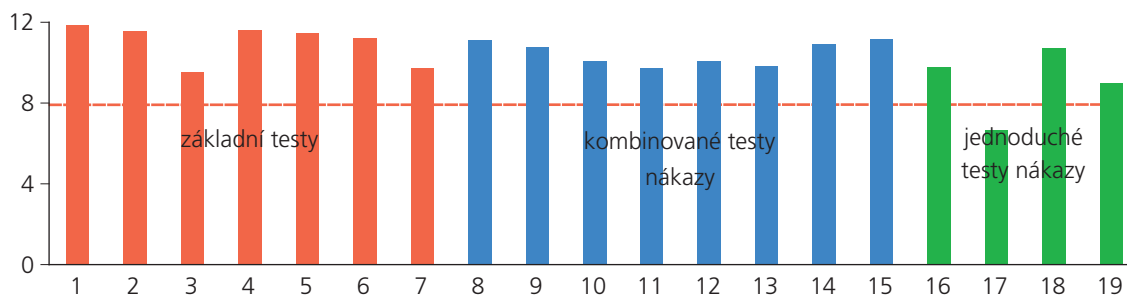
Pramen: ČNB – jednotná metodika zátěžových testů 2005

**GRAF 2 – Robustnost zátěžového testu podle scénáře II pro úrokový šok**  
(kapitálová průměrnost, %)



Pozn.: Odhadovaná zbytková splatnost je založena na odhadu bankovních expertů jednotlivých komerčních bank.

Pramen: Výpočet z dat ČNB

**GRAF 3 – Kapitálová přiměřenost v jednotlivých testech (%)**

CAR po testu (výsledky testů 2 – 19)

Vysvětlivky:

1 – CAR před testem

2 – základní scénář (baseline)

3 – scénář A

4 – scénář B

5 – scénář C

6 – scénář I

7 – scénář II

8 – kombinovaný, scénář I, 40% LGD, metoda 1

9 – kombinovaný, scénář I, 100% LGD, metoda 1

10 – kombinovaný, scénář II, 40% LGD, metoda 1

11 – kombinovaný, scénář II, 100% LGD, metoda 1

12 – kombinovaný, scénář II, 40% LGD, metoda 2

13 – kombinovaný, scénář II, 100% LGD, metoda 2

14 – kombinovaný, scénář II, 100% LGD, pootočení v. křivky

15 – kombinovaný, scénář II, 100% LGD, vrchol výnos. křivky

16 – jednoduchý, 40% LGD, metoda 1

17 – jednoduchý, 100% LGD, metoda 1

18 – jednoduchý, 40% LGD, metoda 2

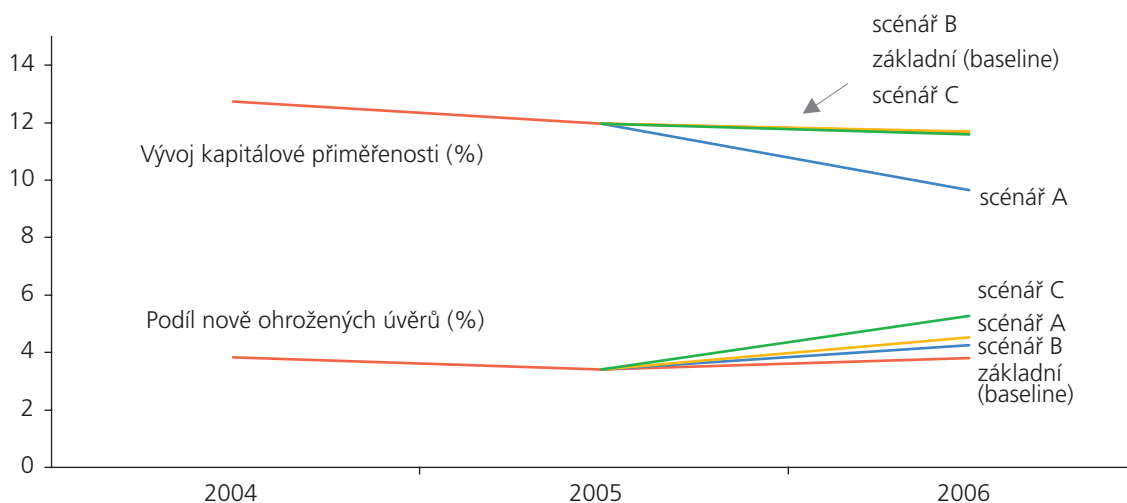
19 – jednoduchý, 100% LGD, metoda 2

Jednoduchý – test mezibankovní nákazy pro každou banku po selhání jiné banky (bez vazby na makroekonomické zátěžové testování).

Kombinovaný – test mezibankovní nákazy pro každou banku se zabudovanou pravděpodobností selhání banky a vazbou na makroekonomické zátěžové testování.

Metoda 1 – mezibankovní expozice představující maximální dlužnou částku po celou dobu trvání smluvních vztahů mezi bankami.

Pramen: Výpočet z dat ČNB, prosinec 2005

**GRAF 4 – Výsledky scénářů makro zátěžového testu**

Pozn: Podíl nově ohrožených úvěrů (na roční bázi) se vztahuje k danému objemu úvěrů ke konci roku 2005.

Pramen: ČNB