

Tematický článek o finanční stabilitě ——— 1/2020

Vztah kapitálových a likvidních obezřetnostních nástrojů

Zlatuše Komárková, Martin Hodula, Lukáš Pfeifer



Česká národní banka ——— Tematický článek o finanční stabilitě ——— 1/2020

Tematické články o finanční stabilitě reagují na vybrané aktuální otázky týkající se problematiky finanční stability. Jejich cílem je edukativní a nenáročnou formou seznamovat veřejnost s výsledky analýz finanční stability a s konkrétními aspekty makrobezpečnostní politiky ČNB. Jsou samostatnou publikační řadou podporující analýzy a závěry Zprávy o finanční stabilitě.

Názory obsažené v tomto článku jsou názory autorů a neodrážejí nezbytně oficiální pozici České národní banky.

Editor: Jan Frait

Koordinátor: Dominika Ehrenbergerová

VZTAH KAPITÁLOVÝCH A LIKVIDNÍCH OBEZŘETNOSTNÍCH NÁSTROJŮ

Zlatuše Komárková, Martin Hodula, Lukáš Pfeifer¹

Bankovní regulace prostřednictvím požadavků na kapitálový poměr, pákový poměr, ukazatel krytí likvidity a ukazatel čistého stabilního financování omezuje rizika spojená s úvěrovou a likviditní pozicí a splatnostním nesouladem aktiv a pasiv. Česká národní banka jako makrobezřetnostní orgán navíc reaguje na vývoj systémového rizika úpravou požadavků na kapitálové rezervy. Ta může vyvolat reakci bank vedoucí ke změně struktury jejich bilancí, což zpětně ovlivní míru plnění všech uvedených požadavků. Cílem článku je analyzovat vztah nástrojů kapitálové a likviditní bankovní regulace prostřednictvím reakce bank na zvýšení proticyklické kapitálové rezervy a následné zhoršení ekonomických podmínek. Z výsledků analýzy vyplývá, že pro dosažení maximální účinnosti proticyklické kapitálové rezervy je pro makrobezřetnostní orgán nezbytné před zahájením její změny sledovat i výchozí úroveň ostatních požadavků.

I. ÚVOD

Připravovaný regulační balíček CRD V / CRR II s předpokládanou implementací do národní legislativy v průběhu roku 2021 zavádí závazný požadavek na pákový poměr (LR) z oblasti kapitálové regulace a požadavek čistého stabilního financování (NSFR) z oblasti likviditní regulace. Oba tyto požadavky budou banky povinny plnit spolu s již platným rizikově váženým kapitálovým požadavkem k úvěrovému riziku (CR) a požadavkem na poměr likviditního krytí (LCR). Ačkoliv původním regulačním cílem všech čtyř požadavků bylo zvýšit odolnost bank vůči konkrétnímu typu rizika, v realitě je vzhledem k jejich vzájemné provázanosti rozsah působení zejména na reálnou ekonomiku komplexnější.

Literatura zabývající se vztahem mezi kapitálem (solventností) a likviditou bank je poměrně hojná (ECB, 2018). Zaměřuje se primárně na vztah mezi finanční pákou a likviditou bank v průběhu cyklu (Brunnermeier a Pedersen, 2009; Adrian a Shin, 2010; Huang a Ratnovski, 2011; Damar a kol., 2013, BCBS, 2016), který je často zmiňován v souvislosti se vznikem globální finanční krize z roku 2007. V této souvislosti je připomínán komplementární vztah mezi kapitálovými a likviditními nástroji, přičemž samotná kapitálová regulace nestačila ke zmírnění projevů globální finanční krize. Navzdory na první pohled dostatečné kapitalizaci ztrácely banky v době krize tržní přístup k likviditě za rozumnou cenu, čímž byly postupně nuceny stejně jako zjevně podkapitalizované banky vyprodávat méně likvidní aktiva, hromadit vysoce likvidní aktiva a postupně snižovat finanční páku a omezovat úvěrování reálné ekonomiky. Příliš vysoké náklady na finanční zdroje či přímo ztráta přístupu bank ke zdrojům je považována za zásadní kanál přenosu likviditního šoku do kapitálu bank (Puhr a Schmitz, 2014). Přenos šoku platí i naopak, neboť podkapitalizované banky obvykle čelí likviditnímu riziku v podobě vysokých nákladů financování. Na komplementární vztah mezi kapitálovou a likviditní regulací upozorňuje několik dalších empirických studií zaměřených zejména na držbu vysoce kvalitních a likvidních aktiv. Studie dokazují, že dostatečná držba těchto aktiv snižuje celkové úvěrové riziko v bilancích bank (Banerjee a Mio, 2015; Bonner, 2015; Duijm a Wierds, 2016). Hojně se literatura zabývá vztahem váženého (CR) a neváženého (LR) kapitálového požadavku (Goel a kol., 2017; Pfeifer a kol., 2017; Mankart a kol., 2018), ale abstrahuje od působení likviditních požadavků. Podobně se literatura také věnuje vztahu mezi požadavky na CR a LCR, avšak abstrahuje od působení LR a NSFR (Behn a kol., 2019).

Vztahem mezi všemi čtyřmi požadavky se zabývají Cecchetti a Kashyap (2018) a Chami a kol. (2017). První studie mechanicky zkoumá potenciální nadbytečnost různých typů požadavků, zatímco druhá vyvíjí dynamický model pro holdingové společnosti bank a zkoumá, jak se různé typy investic na straně aktiv vzájemně ovlivňují. Pro základní pochopení vzájemného působení všech čtyř požadavků je vhodná studie BCBS (2015), která analyzuje vztahy přes vliv tří typů šoků na bilanci bank – úvěrového, likviditního a šoku do financování (Tab. 1, BCBS 2015, s. 7). Dle závěrů studie BCBS by měly všechny tři typy šoků ovlivnit omezující funkci požadavků na NSFR a LR a „pouze“ likviditní šoky by měly mít vliv na všechny uvedené požadavky.

¹ Zlatuše Komárková, Česká národní banka, sekce finanční stability, zlatuse.komarkova@cnb.cz
Martin Hodula, Česká národní banka, sekce finanční stability, martin.hodula@cnb.cz.
Lukáš Pfeifer, Česká národní banka, sekce finanční stability, lukas.pfeifer@cnb.cz

Tab. 1 Vliv vybraných typů šoků na kapitálové a likviditní regulační požadavky

Úvěrový šok	Likviditní šok (včetně šoku do kolaterálu)	Šok do finančního zdroje
Zdroj šoku:		
migrace RVA	změna podílu a/nebo cen likvidních aktiv v bilanci	změna splatnosti závazků
úvěrové ztráty	nárůst bilance (např. kvůli závazným úvěrovým linkám) financované krátkodobými zdroji	výběr stabilních vkladů
Dopad šoku:		
CR	CR	
LR	LR	LR
	LCR	LCR
NSFR	NSFR	NSFR

Pramen: BCBS, 2015, s. 7, Table 2, upraveno autory

Tento tematický článek rozšiřuje problematiku interakce kapitálových a likviditních požadavků o dopad regulačního šoku. V souvislosti s diskreční pravomocí obezřetnostního orgánu je pro něj nezbytné sledovat vliv změny nastavení jednoho obezřetnostního nástroje na jiné nástroje. Hlavním důvodem je snaha dosáhnout maximální účinnosti nastavovaných obezřetnostních nástrojů a předcházet nezamýšlenému negativnímu dopadu zejména do úvěrové nabídky pro reálnou ekonomiku. Sledovat přízpůsobení bank změnám regulačního požadavku je užitečné také pro pochopení závaznosti jednotlivých požadavků u bank podnikajících dle různých obchodních modelů. A v neposlední řadě také pro samotné banky, a to v souvislosti s jejich obezřetností udržovat kapitálové a likviditní požadavky optimálně nad regulačním minimem (Behn a kol., 2019), aby je případná změna ekonomických či regulačních podmínek negativně nepřekvapovala.

V současné praxi mění obezřetnostní orgán z výše uvedených nástrojů „pouze“ souhrnný kapitálový požadavek prostřednictvím změn nastavení kapitálových rezerv. Z toho důvodu v článku analyzujeme přízpůsobení českých bank změně nastavení proticyklické kapitálové rezervy (CCyB). Smyslem je ukázat varianty, kterými se změna požadavku na CR může projevit přes jednotlivé položky (pod)bilance bank v plnění požadavků na LCR, NSFR a LR. Vzhledem k různým strategiím přízpůsobení bank zvýšenému kapitálovému požadavku dále testujeme jejich skutečnou odolnost při následných zhoršených ekonomických podmínkách (úvěrový šok, Tab. 1). Jinými slovy simulací dvou různých scénářů, které představují dvě různé fáze cyklu, zkoumáme, jaký může mít konkrétní způsob naplnění zvýšené kapitálové rezervy v růstu cyklu vliv na celkovou odolnost bank během nadcházejícího poklesu za předpokladu striktního plnění všech čtyř požadavků napříč cyklem.

II. KAPITÁLOVÉ A LIKVIDNÍ POŽADAVKY

Požadavek na CR byl součástí regulačního balíčku Basel I již v roce 1996. Od roku 2006 zavedl Basel II vůči úvěrovému riziku rizikově vážený požadavek, který citlivěji odrážel rizikovost expozice. Basel III od roku 2014 doplnil kapitálový požadavek o makrobezpečnostní kapitálové rezervy. CR je funkcí vyžadované minimální výše kapitálu, výše aktiv a rizikových vah příslušné třídy aktiv. Lze jej ve zjednodušené formě vyjádřit:

$$CR \leq \frac{\text{Kapitál celkem}}{\text{Rizikově vážené expozice}} \approx 11,75 \% \leq \frac{E}{\sum_n r_n^A A_n + \sum_o r_o^{OBSA} OBSA_o} \quad (1)$$

kde E je celkový kapitál zahrnující souhrnný kapitálový požadavek a přebytek kapitálu, A jsou riziková aktiva, $OBSA$ jsou podrozvahové položky a r_n^A , r_o^{OBSA} jsou rizikové váhy².

Hlavní předností rizikově váženého kapitálového požadavku je zohlednění rizikivosti aktiv v závislosti na modelu podnikání banky. To nicméně přináší heterogenitu rizikových vah³ a tím i kapitálového požadavku napříč jednotlivými

² Hodnota 11,75 uvedená v rovnici (1) odkazuje na hodnotu souhrnného kapitálového požadavku v ČR platnou k 1. 9. 2019 bez zahrnutí rezervy ke krytí systémového rizika a požadavků Pilíře 2 (platné pouze pro některé instituce).

³ Současný regulační rámec umožňuje stanovit rizikové váhy, a tedy rizikovitost daného aktiva, na základě standardizovaného přístupu (STA) nebo pomocí přístupu založeného na interních modelech (IRB). Zatímco banky využívající přístup STA stanovují rizikovou váhu podle hodnot daných legislativou, banky využívající přístup IRB stanovují rizikovou váhu dle interních modelů.

bankami. CRD V / CRR II proto zavádí požadavek na LR, který stanovuje minimální kapitálový požadavek bez ohledu na rizikovost expozic banky⁴. Požadavek na LR je funkcí kapitálu Tier 1 a celkových expozic zahrnující celková aktiva a vybrané podrozvahové expozice. Požadavek na LR lze ve zjednodušené formě vyjádřit:

$$LR \leq \frac{\text{Kapitál Tier 1}}{\text{Celkové expozice}} \approx 3 \% \leq \frac{E}{R+A+OBSA} \quad (2)$$

kde R je likvidní rezerva sestávající z vysoce kvalitních a likvidních aktiv.

Nastavením LCR se požaduje po bance držba dostatečné likvidní rezervy, která by pokryla čistý odtok likvidity za krizových podmínek po dobu třiceti dnů. Čistý odtok likvidity se rovná odtoku likvidity minus přítoku likvidity. Požadavek na LCR lze zjednodušeně vyjádřit:

$$LCR \leq \frac{\text{Likvidní rezervy}}{\text{Čistý odtok likvidity}} \approx 100 \% \leq \frac{\sum_j R_j v_j}{\sum_m l_m^D D_m - \sum_n bc A_n + \sum_o l_o^{OBSA} OBSA_o} \quad (3)$$

kde l_m^D a l_o^{OBSA} jsou míry odtoku, $\sum_j R_j = R$ označuje bezpečná a likvidní aktiva⁵, v_j jsou váhy reflektující krizové podmínky, $\sum_m D_m = D$ jsou méně stabilní vklady, cenné papíry a závazky se splatností do 1 roku, $\sum_n bc A_n$ je suma očekávaných přítoků likvidity z rizikových aktiv ($\sum_n A_n = A$, b je váha vyjadřující velikost očekávaného přítoku z rizikových aktiv, c je velikost omezení očekávaného přítoku, resp. $1 - c$ je srážka očekávaného přítoku⁶). Z rovnice (3) je patrné, že za nastavením požadavku na LCR na minimální hodnotu 100 % je snaha udržovat váženou sumu vybraných aktiv nad váženou sumou vybraných závazků.

Požadavek na NSFR by měl zajistit, aby zejména dlouhodobá a riziková aktiva bank byla dostatečně kryta různorodými stabilními zdroji financování za běžných i krizových podmínek. NSFR lze zjednodušeně vyjádřit:

$$NSFR \leq \frac{\text{Dostupný stabilní zdroj financování}}{\text{Požadovaný stabilní zdroj financování}} \approx 100 \% \leq \frac{\sum_k a_k^B B_k + \sum_m a_m^D D_m + E}{\sum_n f_n A_n + \sum_r f_r R_r} \quad (4)$$

kde a_k^B a a_m^D jsou faktory, kterými se snižují dostupné zdroje stabilního financování (v průměru platí $a_m^D > a_k^B$), f_n a f_r jsou váhy vyjadřující míru požadovaného stabilního zdroje ke krytí příslušných aktiv (v průměru platí $f_n > f_r$), $\sum_r R_r = R$, $\sum_k B_k = B$ zahrnuje stabilní vklady, cenné papíry a ostatní závazky se splatností nad 1 rok. Z rovnice (4) je patrné, že za nastavením NSFR je snaha udržovat váženou sumu vybraných závazků nad váženou sumou vybraných aktiv. Princip nastavení požadavku na NSFR je oproti požadavku na LCR opačný (Cecchetti a Kashyap, 2018).

Závazné požadavky na CR a LCR jsou českými bankami dlouhodobě plněny (Grafy 1 a 2). Souhrnný kapitálový požadavek složený z minimální regulatorně stanovené úrovně v Pilíři 1 (8 %), požadavků na základě vyhodnocení rizik dohledovým orgánem v Pilíři 2 (v průměru za sektor 1,8 %) a kapitálových rezerv (v průměru za sektor 5,9 %) splňovala většina bank s dostatečnou rezervou (ZFS 2018/2019). Regulatorní limit pro LCR je od roku 2018 nastaven na úroveň 100 %, přičemž ke konci roku 2018 činila agregátní hodnota tohoto požadavku za domácí banky 189 %. České banky plnily až na malé výjimky i nezávazné požadavky na LR a NSFR (Grafy 1 a 2). Předpokládaný minimální požadavek na LR činí 3 % a na NSFR 100 %.

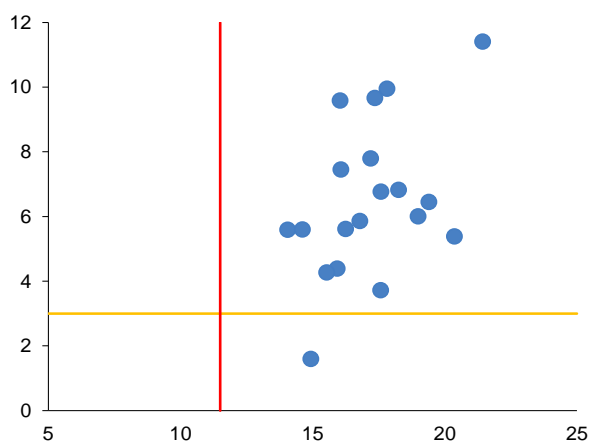
⁴ Další reakcí regulace je stanovení tzv. výstupní prahu (output floor), dle kterého by spodní hranice pro celkové rizikově vážené expozice v přístupu IRB měla odpovídat úrovni 72,5 % úrovně implikované aplikací přístupu STA. Heterogenitu rizikových vah by mělo omezit také doporučení EBA (2017), dle kterého by banky využívající při kalibraci IRB parametrů měly adekvátně zahrnout i data ilustrující krizový vývoj.

⁵ Zejména hotovost, pohledávky za centrální bankou, centrální vládou apod.

⁶ Aby se předešlo tomu, že se banky při plnění svého LCR budou spoléhat výhradně na předpokládaný přítok, a také aby se zajistila minimální úroveň držení likvidních aktiv, je výše přítoku, který lze započítat proti odtoku, omezena na 75 %, resp. 90 % celkového očekávaného odtoku (EK, 2014, článek 33, Limit pro přítok likvidity).

Graf 1 Kapitálový a pákový poměr domácích bank

(v %, osa x: kapitálový poměr; osa y: pákový poměr)

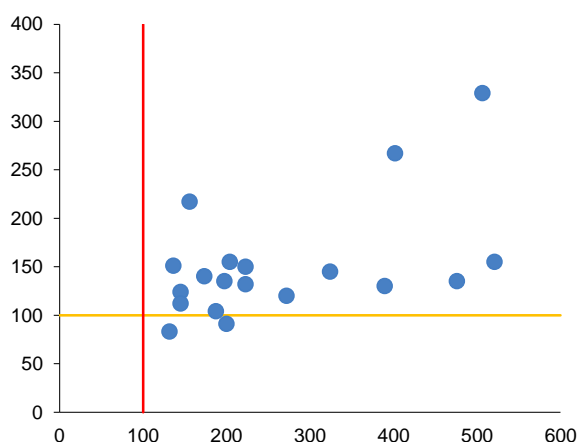


Pramen: ČNB, výpočty autorů

Poznámka: Svislá čára vyjadřuje požadavek na kapitálový poměr (11,75 %), přičemž nezahrnuje rezervu ke krytí systémového rizika a požadavek z Přílohy 2. Horizontální čára představuje požadavek na pákový poměr platný s implementací CRD V / CRR II. Data jsou k třetímu čtvrtletí 2018 za 19 domácích bank.

Graf 2 Ukazatel stabilního krytí financování a poměr likvidního krytí u domácích bank

(v %, osa x: LCR; osa y: NSFR)



Pramen: ČNB, výpočty autorů

Poznámka: Svislá čára vyjadřuje požadavek na LCR (100 %), vodorovná čára představuje požadavek na NSFR platný s implementací CRD V / CRR II. Data jsou k třetímu čtvrtletí 2018 za 19 domácích bank.

III. ANALÝZA INTERAKCE KAPITÁLOVÉ A LIKVIDNÍ POZICE BANKY

Pro simulační cvičení jsme použili stylizované bilance 19 českých bank, které byly rozděleny do čtyř skupin – velké, střední a malé banky a stavební spořitelny (Tab. 2)⁷.

Tab. 2 Stylizovaná bilance bank

Aktiva	Pasiva
Bezpečná a likvidní aktiva (nulová riziková váha) R_1, R_2, \dots, R_j	Méně stabilní vklady, závazky a cenné papíry se splatností do 1 roku D_1, D_2, \dots, D_m
Riziková aktiva (nenulová riziková váha) A_1, A_2, \dots, A_n	Stabilní vklady, cenné papíry a závazky se splatností nad 1 rok B_1, B_2, \dots, B_k
Podrozvahová aktiva $OB SA_1, OB SA_2, \dots, OB SA_o$	Kapitál E
Ostatní aktiva OA OA_1, OA_2, \dots, OA_o	

Pramen: Cecchetti a Kashyap (2018), upraveno autory

Výše definované rovnice (1) až (4) jsme zjednodušili⁸ (Cecchetti a Kashyap, 2018). Výsledná podoba kapitálových a likvidních požadavků nabývá následující podobu soustavy nelineárních rovnic:

$$CR \quad A \leq \frac{1}{\alpha(\phi + \kappa\theta)} \quad (5)$$

⁷ Členění bank na velké, střední, malé a stavební spořitelny odpovídá platné metodice ČNB. Velikost bank je rozlišena dle výše bilanční sumy. Bilanční suma velkých bank se pohybuje nad 250 mld. Kč, u středních bank mezi 50 až 250 mld. Kč a u malých bank je bilanční suma nižší než 50 mld. Kč. Toto rozdělení podpořila také námi provedená analýza podobnosti bilancí českých bank metodou kosinové podobnosti dle Blocher (2011). Kosinová podobnost vyjadřuje míru podobnosti dvou vektorů, která se získá výpočtem kosinu úhlu těchto vektorů. Formálně: $similarity(a, b) = \cos(\vartheta) = \frac{a \cdot b}{\|a\| \|b\|} = \frac{\sum a_i b_i}{\sqrt{\sum a_i^2 \times b_i^2}}$.

⁸ Série algebraických úprav a zjednodušení rovnic (1) až (4) je detailně popsána v Technické příloze.

$$\text{LR} \quad R + (1 + \theta)A \leq \frac{1}{\beta} \quad (6)$$

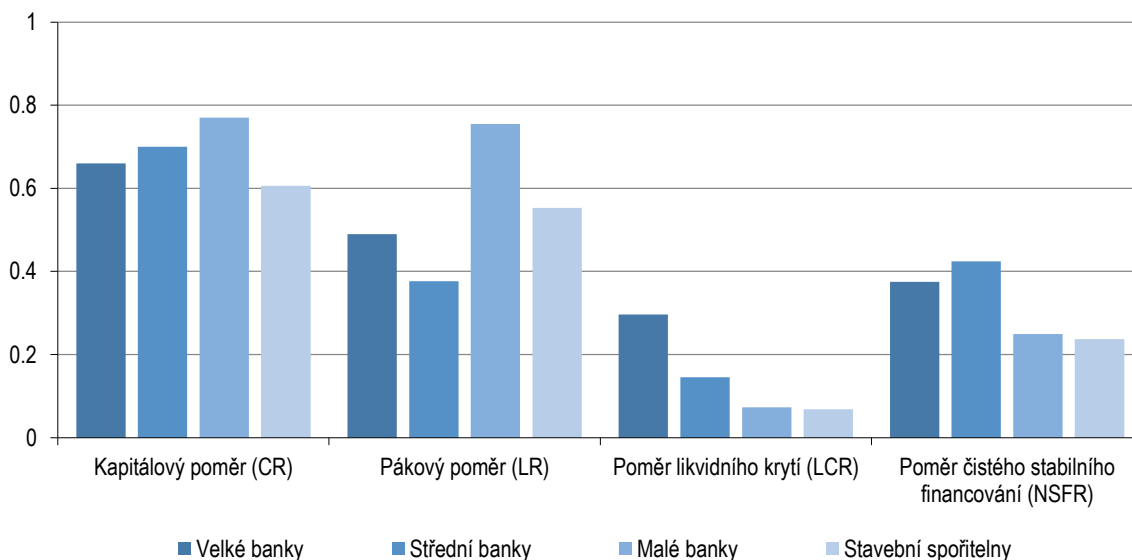
$$\text{LCR} \quad D \leq \frac{1}{\gamma}R - \frac{\omega\theta}{\gamma}A \quad (7)$$

$$\text{NSFR} \quad D \leq R + \left(\frac{\beta - \eta^B}{\eta^D - \eta^B}\right)A - \left(\frac{1 - \eta^B}{\eta^D - \eta^B}\right) \quad (8)$$

kde tučně vyjádřené položky jsou brány relativně k výši kapitálu, tj. vždy děleno E , α je výše kapitálového požadavku, β je výše požadavku na LR, κ jsou rizikově vážené mimobilanční položky ($\sum_o r_o^O OBSA_o \approx \kappa OBSA$) a ϕ, θ jsou podíly rizikově vážených aktiv a podrozvahových položek na celkové rozvaze. Dále pro γ a ω platí, že $\sum_m l_m^D D_m \approx \gamma D$ a $\sum_o l_o^O OBSA_o \approx \omega OBSA$ a pro η^B, η^D platí, že $\sum_k a_k^B B_k \approx \eta^B B$, $\sum_m a_m^D D_m \approx \eta^D D$.

Vzhledem k tomu, že na strategii bank pro přizpůsobování se regulatorním změnám či jiným ekonomickým šokům mají zásadní vliv počáteční bilanční podmínky (Behn a kol., 2019), jako výchozí krok jsme spočítali relativní výši počátečního omezení daných skupin bank jednotlivými kapitálovými a likvidními požadavky (Graf 3). Z jednoduchého srovnání napříč požadavky je patrné, že domácí banky jsou omezeny spíše kapitálovými než likvidními požadavky. Jejich zejména krátkodobou likviditní pozici tvořenou relativně vysokým podílem likvidních aktiv nebo stabilních zdrojů lze považovat za velmi silnou. Požadavek na LCR omezuje české banky nejméně. Ze srovnání napříč skupinami bank vyplývá, že požadavky na CR a LR nejméně omezuje skupinu malých bank, požadavek na LCR skupinu velkých bank a požadavek na NSFR skupinu středních bank. U malých bank pozorujeme vedle vysokého omezení požadavkem na LR velmi nízké omezení požadavkem na LCR. Jde do určité míry o nezamyšlený následek přelévání vlivu kapitálové regulace na likviditu banky a naopak, přičemž banky s relativně vysokým objemem kvalitních a likvidních aktiv nebo vysokou podrozvahou jsou zároveň ve vyšší míře omezeny požadavkem na LR (blíže viz Pfeifer a kol., 2017). Požadavek na LR tak do určité míry brání bankám navyšovat bilanci pouze pomocí likvidních aktiv financovaných cizími zdroji, zejména těmi s nízkou mírou stability. Dle naznačených výsledků omezují oba likviditní požadavky nejméně stavební spořitelny. U této skupiny bank je to dáno jejich specifickým obchodním modelem, resp. vysokým podílem závazků se splatností delší než jeden měsíc.

Graf 3 Relativní výše omezení bank kapitálovými a likvidními požadavky



Pramen: ČNB, výpočty autorů

Poznámka: Hodnoty na svislé ose určují, do jaké míry je banka omezena daným požadavkem. Hodnota nižší než 1 znamená, že banka či daná skupina bank daný regulatorní požadavek plní. Čím nižší je tato hodnota, tím je banka daným požadavkem méně omezena. Banky byly agregovány do skupin dle výše jejich celkových aktiv. Výsledek za skupinu byl vypočítán jako vážený průměr za jednotlivé banky. Data k 31. 12. 2018.

V simulačních cvičeních předpokládáme, že snahou banky je udržet všechny čtyři požadavky na optimálních hodnotách⁹. S ohledem na fáze finančního cyklu uvažujeme dva scénáře, které by mohly vést k dočasnému vychýlení hodnot některého z požadavků od bankou nastavené optimální úrovně v jednom ze dvou směrů. Ve scénáři 1 předpokládáme rostoucí fázi finančního cyklu a s tím spojené jednorázové navýšení sazby CCyB. Ve scénáři 2 uvažujeme opačnou fázi cyklu v podobě recese či krize. Na změny (šoky) dané scénáři je v závislosti na počátečních úrovních jednotlivých požadavků pravděpodobná následná reakce banky, která se projeví ve změně struktury její bilance. To zjednodušeně znamená změnu hodnot proměnných vstupujících do výpočtů požadavků uvedených v rovnicích (1, resp. 5) až (4, resp. 8). U obou scénářů uvažujeme tři možné varianty přizpůsobení (Tab. 3), přičemž předpokládáme ve scénáři 1 zachování a ve scénáři 2 snížení velikosti bilance.

Tab. 3 Předpokládané reakce bank po aplikaci scénářů

Scénář	Varianta	Popis scénáře	Vysvětlení scénáře
Scénář 1 ↑sazby CCyB	A	↓B a ↑E	Navýšení kapitálu a současné snížení závazků se splatností nad 1 rok
	B	↓D a ↑E	Navýšení kapitálu a současné snížení závazků se splatností do 1 roku
	C	↓A a ↑R	Snížení rizikových aktiv a současné zvýšení bezrizikových aktiv
Scénář 2 ↑ ztrátových aktiv	A	↓A, ↓E a ↑RV (s předchozím navýšením kapitálu)	Snížení rizikových aktiv, kapitálu a současné navýšení rizikovosti aktiv
	B	↓A, ↓E a ↑RV (s předchozím snížením rizikovosti aktiv)	
	C	↓A, ↓E a ↑RV (bez předchozího navýšení CCyB)	

Poznámka: kde E je celkový kapitál, R jsou bezpečná a likvidní aktiva, A jsou riziková aktiva, B zahrnuje stabilní vklady, cenné papíry a ostatní závazky se splatností nad 1 rok, D jsou méně stabilní vklady, cenné papíry a závazky se splatností do 1 roku a RV jsou rizikové váhy.

III.1 SCÉNÁŘ 1: NAVÝŠENÍ SAZBY CCYB V RŮSTOVÉ FÁZI FINANČNÍHO CYKLU

Scénář 1 odpovídá situaci, kdy obezřetnostní orgán navýší kapitálový požadavek zvýšením sazby CCyB o 1,25 p. b. Vzhledem k faktu, že v České republice byla k datu analýzy, tj. 31. 12. 2018, platná nenulová CCyB ve výši 1,25 %, simulujeme navýšení CCyB na maximální hodnotu 2,5 %¹⁰.

Reakce banky na zvýšení sazby závisí především na výchozí výši dobrovolně drženého kapitálového polštáře. Pokud drží banka dostatečný kapitálový přebytek, resp. její skutečný kapitálový poměr se alespoň vyrovná nově požadovanému, z regulatorního pohledu nemusí na zpřísnění kapitálového požadavku reagovat změnou struktury bilance vůbec. Pokud však dobrovolný kapitál nedrží, není dostatečně vysoký nebo držbu konkrétní výše dobrovolného kapitálu považuje v dané chvíli za optimální, pak při zachování velikosti bilance pravděpodobně zvolí jednu z variant možného přizpůsobení: a) zvýší kapitálový poměr emisí nového kapitálu případně jeho akumulací prostřednictvím zadrženého zisku (E) a zároveň splatí cizí závazky (Scénář 1, varianty A a B) a/nebo b) sníží podíl úvěrového portfolia ve prospěch vyšší držby bezrizikových likvidních aktiv (Scénář 1, varianta C).¹¹

Všechny uvažované varianty vedou k růstu kapitálového poměru, proto změna omezení u kapitálového požadavku bude vždy pozitivní. Všechny tři reakce by mohly ovlivnit i úroveň ostatních požadavků (LR, LCR, NSFR) a vést k jejich dočasnému vychýlení od nastavených optimálních hodnot. V tomto simulačním cvičení nesledujeme velikost změny

⁹ Každá banka má pro daný požadavek svou optimální úroveň, která je z různých důvodů vyšší, než je regulací požadované minimum (např. Behn a kol., 2019; Brunnermeier a Sannikov, 2014 nebo Valencia, 2014).

¹⁰ Ve výjimečných případech může makrobezpečnostní orgán stanovit CCyB vyšší než 2,5 %.

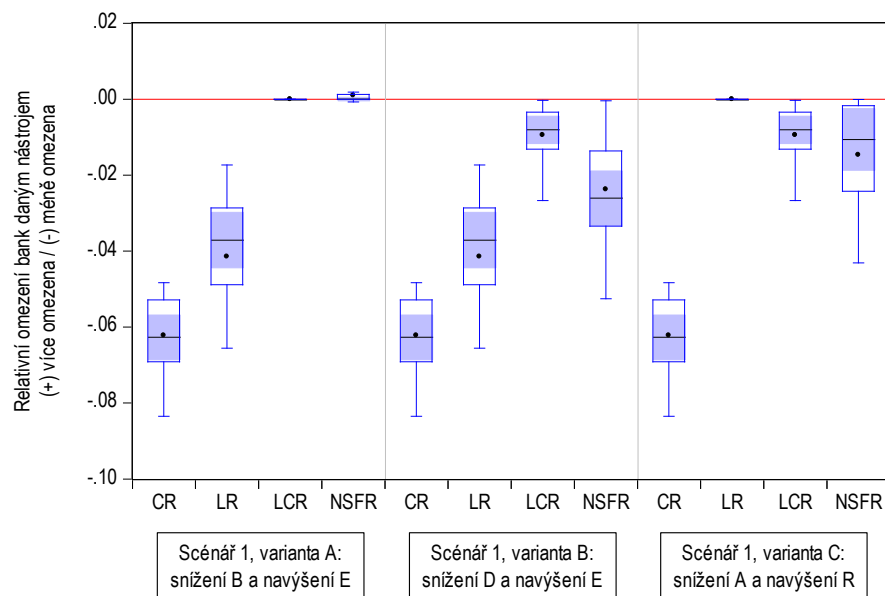
¹¹ Banka by mohla zvolit i úmyslné snížení rizikových vah z expozičních, čímž by rovněž uvolnila omezení zvýšeným kapitálovým požadavkem. Vzhledem k tomu, že nastavení rizikových vah banky podléhá přísnému dohledu orgánů, nepovažujeme tuto variantu za reálnou. Banka může zvolit i kombinaci variant.

omezení jednotlivými požadavky, nýbrž směr změny. Zjednodušeně řečeno sledujeme, zda změna sazby CCyB povede k vyššímu či nižšímu omezení daného požadavku. Výsledky zobrazuje [Graf 4](#).

Z [Grafu 4](#) je patrné, že pokud banka zvolí navýšení kapitálu (E) splacením cizích závazků (D , B), dosáhne nejen snížení omezení požadavkem na CR, ale sníží se také omezení požadavkem na LR. V případě požadavků na LCR a NSFR je jednoznačný dopad varianty 1B. Jak vyplývá i z rovnic (3, resp. 7) a (4, resp. 8), ke snížení omezení oběma likviditními požadavky dojde při splacení některého z krátkodobých nestabilních závazků (D). Při splacení stabilních vkladů či dlouhodobých cenných papírů a ostatních závazků (varianta 1A) zůstane požadavek na LCR beze změny a požadavek NSFR v podstatě také. Dosažení vyšší hodnoty požadavku na CR prostřednictvím změny struktury aktiv ve prospěch navýšení poměru kvalitních a likvidních aktiv v bilanci (varianta 1C) povede jak ke snížení omezení požadavkem na CR, tak požadavkem na LCR a NSFR. Omezení požadavkem na LR není touto změnou ovlivněno. Banky tak mohou změnou struktury aktiv směrem k méně rizikovým expozicím snížit omezení požadavkem na CR, LCR a NSFR, nikoliv však na LR. Požadavek na LR tak slouží jako obezřetnostní pojistka nejen v případě požadavku na CR, ale i v případě likviditních požadavků.¹²

Snížení omezení u všech požadavků dosáhne banka substitucí krátkodobého nestabilního zdroje za vlastní zdroj (varianta 1B). Tato varianta však může být pro banku jen zdánlivě, resp. krátkodobě optimální, pokud původně nestabilními zdroji financovala bezriziková aktiva s nízkou výnosností. Navýšení podílu vlastních zdrojů vůči cizím zdrojům pravděpodobně časem povede ke změně struktury aktiv (Behn a kol., 2019) od méně výnosných (státní dluhopisy) k výnosnějším (klientské úvěry) a zpětnému snížení LCR a NSFR. To potvrzují i studie, které analyzují dopad navýšení kapitálových rezerv na úvěrování bank. Docházejí k závěrům, že krátkodobě může mít navýšení kapitálové rezervy negativní dopad na úvěrování bank, ve středním až delším období je však dopad pozitivní (např. Gambacorta a Shin, 2016). Studie Behn a kol. (2019) a Kolcunová a Malovaná (2019) dále uvádí, že z pohledu regulátora spíše méně preferovanou variantu v podobě omezení úvěrování (varianta 1C) volí banky operující blízko regulačního minima požadavku na CR. To, jaký způsob navýšení kapitálového poměru banka nakonec zvolí, tak závisí na budoucích nákladech a výnosech zvolené varianty, ale i na počáteční hodnotě požadavku na CR.¹³ Změna struktury bilance popsaná u všech uvedených variant do značné míry mění odolnost banky vůči potenciálnímu nepříznivému vývoji s dopadem do úvěrování reálné ekonomiky diskutované ve scénářích 2.

Graf 4 Změny omezení bank kapitálovými a likviditními požadavky v reakci na navýšení sazby CCyB



Pramen: ČNB, výpočty autorů

Poznámka: E je celkový kapitál, R jsou bezriziková aktiva, A jsou riziková aktiva, B zahrnuje stabilní vklady, cenné papíry a ostatní závazky se splatností nad 1 rok, D jsou méně stabilní vklady, cenné papíry a závazky se splatností do 1 roku. Hodnoty na vertikální ose určují, zda je banka více (+) nebo méně (-) omezena vybranými požadavky. Simulace byla provedena na datech za třetí čtvrtletí 2018 za každou banku ze vzorku ($n=19$). Výsledky jsou zobrazeny prostřednictvím box-plot diagramu, kde horizontální čára představuje medián a modrá plocha 95% interval spolehlivosti.

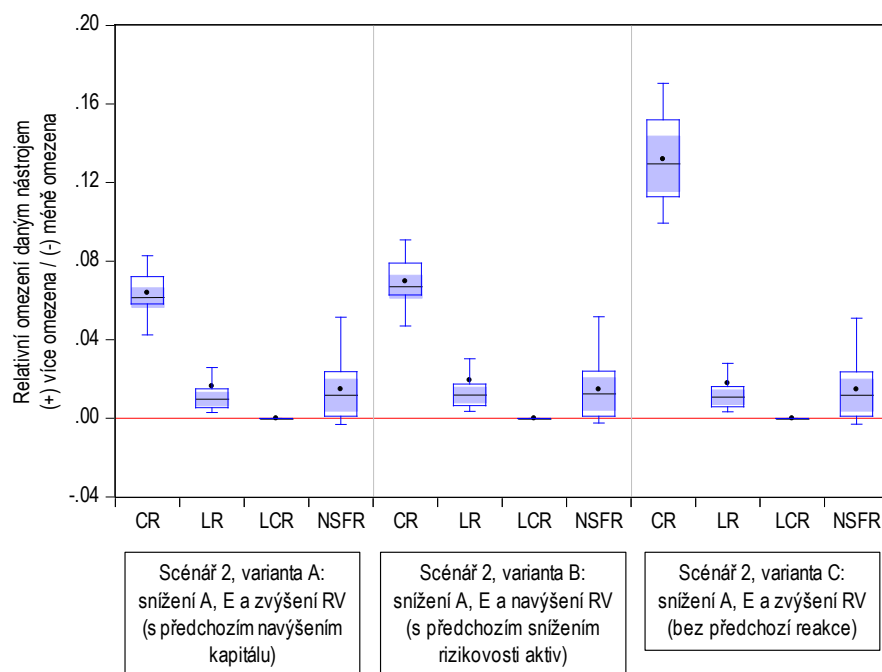
¹² Požadavek na LR do určité míry ovlivňuje koncentraci svrchovaných expozic v bilancích bank, na které se dle evropské regulace aplikuje nulová nebo téměř nulová riziková váha. Navýšením bilance pouze nákupem státních dluhopisů za cizí krátkodobé zdroje by se bance snížil pákový poměr. Udržení úrovně požadavku na LR by vyžadovalo financování navýšení svrchovaných expozic kapitálem, což je pro banku vzhledem k nízké výnosnosti těchto expozic spíše neefektivní strategie.

¹³ Optimální volba je součástí analýz prováděných sekci finanční stability, tento článek se jí však z kapacitních důvodů nezabývá.

III.2 SCÉNÁŘ 2: KRYTÍ ÚVĚROVÝCH ZTRÁT KAPITÁLEM V DOBĚ POKLESU FINANČNÍHO CYKLU

Ve scénáři 2 simulujeme situaci, kdy je banka vystavena recesi, přičemž zohledňujeme předchozí zvolenou variantu reakce banky na zvýšení sazby CCyB ve scénáři 1. Ve scénáři 2 předpokládáme zhoršení úvěrového portfolia (nárůst opravných položek a rizikových vah o 10 %) a růst objemu ztrátových aktiv (o 10 %). Dále předpokládáme nulový zisk, když růst ztrát redukuje profitabilitu banky a tím její schopnost akumulovat zisk. Banka kryje ztráty kapitálem (E). Dle rovnice (1), resp. (5) dojde ke změně všech tří proměnných – pokles kapitálu (E), rizikových aktiv (A) a zvýšení rizikových vah (RV) – což povede k poklesu CR. Nárůst rizikových vah za jinak stejných podmínek zvýší v absolutním vyjádření kapitálový požadavek.

Graf 5 Změny omezení bank kapitálovými a likviditními požadavky v reakci na krytí úvěrových ztrát kapitálem



Pramen: ČNB, výpočty autorů

Poznámka: *E* je celkový kapitál, *A* jsou riziková aktiva a *RV* jsou rizikové váhy. Hodnoty na vertikální ose určují, zda je banka více (+) nebo méně (-) omezena vybraných požadavkem. Simulace byla provedena na datech za třetí čtvrtletí 2018 za každou banku ze vzorku ($n=19$). Výsledky jsou zobrazeny prostřednictvím box-plot diagramu, kde horizontální čára představuje medián a modrá plocha 95% interval spolehlivosti.

Výsledky tohoto simulačního cvičení (**Graf 5**) ukazují, že banka je během nepříznivého ekonomického vývoje méně omezoována požadavkem na CR, pokud předtím reagovala na zvýšení sazby CCyB navýšením kapitálu (varianta 2A). O něco více je omezoována, pokud na růst sazby CCyB reagovala změnou struktury bilance směrem k bezrizikovým likvidním aktivům (varianta 2B). Nepřekvapuje, že nejvíce je banka omezena požadavkem na CR, pokud před obdobím krize k nárůstu kapitálového požadavku zvýšením sazby CCyB nedošlo (varianta 2C).

Podle výše definovaných rovnic by krytí ztrát kapitálem mělo ovlivnit také plnění požadavků na LR, LCR a NSFR. V našem simulačním cvičení je v případě požadavků na LR i NSFR nárůst omezení ve všech třech variantách patrný (**Graf 5**). V případě požadavku na LCR není dopad zcela jednoznačný, neboť do značné míry závisí na velikosti skutečného přítoku likvidity generovaného ze ztrátových aktiv započtených ve jmenovateli LCR. Při poklesu přítoků likvidity vzroste čistý odtok likvidity, což by za situace neměnné hodnoty likvidní rezervy mělo vést k celkovému poklesu LCR. Pokud je však pokles přítoků likvidity ze ztrátových aktiv ve skutečnosti nižší než srážka očekávaného přítoku daná regulací (rovnice 3, symbol c , resp. $1 - c^{14}$, omezení požadavkem na LCR se nezvýší. To je i případ naší simulace (**Graf 5**).

Fáze finančního cyklu, kdy banka negeneruje dostatečné zisky a již kryje své úvěrové ztráty kapitálem, zpravidla odpovídá procesu zahájení snižování sazby CCyB makrobezpečnostním orgánem (blíže o rozpouštění CCyB v ČR např. ČNB, 2020). Prvořadým záměrem orgánu je snížit bance požadavek na CR za účelem udržení stabilního toku úvěrů do reálné ekonomiky. Zjednodušeně by v **Grafu 5** došlo ke snížení omezení požadavkem na CR. Rozpouštěním CCyB však nedojde ke snížení omezení požadavky na LR a NSFR. V situaci, kdy se vlivem nepříznivého vývoje bude banka

¹⁴ Zjednodušeně námi simulovaný pokles přítoku likvidity byl nižší než 25 % celkového očekávaného odtoku. Na LCR tedy neměla simulovaná zátěž vliv.

přibližovat minimálním úrovním těchto požadavků, bude opět volit mezi několika variantami změny struktury bilance ve snaze dosáhnout zpět jejich optimálních úrovní. V době recese přitom může vedle výprodejů aktiv či změny zdroje financování volit jako jednu z variant i pokles úvěrování. Zvolená varianta tak do určité míry ovlivňuje účinnost makrobezřetnostního nástroje CCyB.

Pro mikrobezřetnostní i makrobezřetnostní orgány je proto nezbytné reakce bank na změnu podmínek neustále monitorovat a vyhodnocovat dopad reakce i v závislosti na úrovních všech regulačních požadavků.

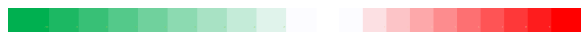
IV. ZÁVĚR

Stále komplexnější regulace bankovního sektoru zvyšuje význam analýz vzájemné interakce jednotlivých regulačních nástrojů. V článku popisujeme možné interakce požadavků na kapitálový poměr (CR), pákový poměr (LR), poměr likvidního krytí (LCR) a poměr čistého stabilního financování (NSFR). Pro určení omezující role jednotlivých regulačních nástrojů využíváme algebraické zjednodušení jejich rovnicového vyjádření dle Cecchetti a Kashyap (2018). Následně provádíme simulaci dvou scénářů na úrovni bilance jednotlivých bank. Konkrétně uvažujeme jednorázové navýšení proticyklické kapitálové rezervy (CCyB) jako scénář 1 a zhoršení úvěrového portfolia jako scénář 2. Tato simulační cvičení nám umožňují vyhodnotit, jak se externí šok a následná reakce banky na něj projeví do plnění daných čtyř regulačních nástrojů. Reakce bank, tedy přizpůsobení bank námi zvolenému scénáři, se realizuje změnou struktury jejich bilancí. Výsledky shrnuje Tab. 4.

Tab. 4 Změna omezení danými požadavky po navýšení CCyB

Změna relativního omezení banky daným požadavkem	Scénář 1			Scénář 2		
	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)
	↓B a ↑E	↓D a ↑E	↓A a ↑R	↓A, ↓E a ↑RV (předchozí navýšení E)	↓A, ↓E a ↑RV (předchozí snížení A)	↓A, ↓E a ↑RV (bez předchozího navýšení CCyB)
CR						
LR						
LCR						
NSFR						

Změna omezení banky daným regulačním nástrojem
Méně omezena Více omezena



Pramen: ČNB, výpočty autorů

V případě scénáře 1 povede reakce bank na navýšení sazby CCyB skrze navýšení kapitálu k růstu CR i LR (Tab. 4, scénář 1, varianty A a B) a při současném splacení krátkodobých či nestabilních závazků i k výraznému růstu LCR a NSFR. Dojde tedy k poklesu omezující role u všech čtyř požadavků. Zvýšení CR formou změny struktury aktiv směrem k méně rizikovým povede také k růstu LCR a NSFR. Požadavek na LR ovšem nebude změnou struktury bilance ovlivněn a může tak sloužit jako obezřetnostní pojistka nejen v případě požadavku na kapitálový poměr, ale i v případě likviditních požadavků. Na druhou stranu bude-li kapitálový požadavek vyšší dle pákového poměru oproti požadavku na kapitálový poměr, nemusí banka na navýšení sazby CCyB reagovat vůbec.

Ve scénáři 2 simulujeme situaci materializace úvěrového rizika. Zároveň ale zohledňujeme předchozí reakci banky na zvýšení CCyB ve scénáři 1. Obecně zjišťujeme pozitivní efekt předchozího růstu sazby CCyB především na kapitálovou odolnost sektoru během recese ekonomiky (Tab. 4, scénář 2, varianty A a B), a to zejména reaguje-li banka na zvýšení sazby CCyB navýšením svého kapitálu. Klesající fáze finančního cyklu je zpravidla spojena s procesem rozpouštění CCyB, kdy dojde ke snížení omezení banky požadavkem na CR. Nesníží se však omezení požadavky na LR a NSFR, resp. efekt může být opačný. Účinnost proticyklického nástroje CCyB tak do určité míry závisí i na tom, jakou úroveň LR a NSFR banky dosahují v čase potenciální změny sazby CCyB. V situaci, kdy je úroveň LR a NSFR blízka jejich minimálním požadavkům, by banka mohla pro uvolnění omezení ze strany požadavků volit i snížení nabídky úvěrů do reálné ekonomiky. Tato volba je však v klesající fázi cyklu nežádoucí. Pro dosažení maximální účinnosti nástrojů je proto pro obezřetnostní orgány nezbytné potenciální reakce bank na regulační a ekonomické šoky napříč fázemi finančního cyklu monitorovat a vyhodnocovat.

LITERATURA

- ADRIAN, T. a SHIN, H. S. (2010): Liquidity and Leverage, *Journal of Financial Intermediation* 19(3), pp. 418–437.
- BANERJEE, R. a MIO, H. (2015): The Impact of Liquidity Regulation on Banks, *Bank of England Working Paper*, No 536.
- BCBS (2015): Making Supervisory Stress Tests More Macroprudential: Considering Liquidity and Solvency Interactions and Systemic Risk, *Working Paper 29*, Basel: Basel Committee on Banking Supervision.
- BCBS (2016): Literature Review on Integration of Regulatory Capital and Liquidity Instruments, *Working Paper 30*, Basel: Basel Committee on Banking Supervision.
- BEHN, M., DAMINATO, C. a SALLEO, C. (2019): A Dynamic Model of Bank Behaviour under Multiple Regulatory Constraints, *ECB Working Paper No. 2233*.
- BLOCHER, J. (2011): Contagious Capital: A Network Analysis of Interconnected Intermediaries, *Working Paper*, Vanderbilt University.
- BONNER, C. (2015): Preferential Regulatory Treatment and Banks' Demand for Government Bonds, *Journal of Money, Credit and Banking* 48(6), pp. 1195–1221.
- BRUNNERMEIER, M. K. a PEDERSEN, L. H. (2009): Market Liquidity and Funding Liquidity, *Review of Financial Studies* 22(6), pp. 2201–2238.
- BRUNNERMEIER, M. a SANNIKOV, Y. (2014): A Macroeconomic Model with a Financial Sector, *American Economic Review* 104(2), pp. 379–421.
- CECCHETTI, S. G. a KASHYAP, A. K. (2018): What Binds? Interactions between Bank Capital and Liquidity Regulations, v knize *The Changing Fortunes of Central Banking*, pp. 192–202.
- ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA (2020): Přístup ČNB k nastavování proticyklické kapitálové rezervy, *web ČNB*.
- DAMAR, H. E., MEH, C. A. a TERAJIMA, Y. (2013): Leverage, Balance-Sheet Size and Wholesale Funding, *Journal of Financial Intermediation* 22(4), pp. 639–662.
- DUIJM, P. a WIERTS, P. (2016): The Effect of Liquidity Regulation on Bank Assets and Liabilities, *International Journal of Central Banking* 12(2), pp. 385–411.
- ECB (2018): Systemic Liquidity Concept, Measurement and Macroprudential Instruments, *Occasional Paper No. 2014*, October 2018.
- EVROPSKÁ KOMISE (2014): Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2015/61, kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 575/2013, pokud jde o požadavek na úvěrové instituce týkající se krytí likvidity.
- GAMBACORTA, L. a SHIN, H. S. (2016): Why Bank Capital Matters for Monetary Policy, *Journal of Financial Intermediation* 35(B), pp. 17–29.
- GOEL, T., LEWRICK, U. a TARASHEV, N. (2017): Bank Capital Allocation under Multiple Constraints, *BIS Working Paper No. 666*.
- HUANG, R. a RATNOVSKI, L. (2011): The Dark Side of Bank Wholesale Funding, *Journal of Financial Intermediation* 20(2), pp. 248–263.
- CHAMI, R., COSIMANO, T., MA, J. a ROCHON, C. (2017): What's Different about Bank Holding Companies?, *Working Paper IMF 17/26*.
- KOLCUNOVÁ, M. a MALOVANÁ, S. (2019): The Effect of Higher Capital Requirements on Bank Lending: The Capital Surplus Matters. *CNB Working Paper No. 2/2019*.
- MANKART, J., MICHAELIDES, A. a PAGRATIS, S. (2018): Bank Capital Buffers in a Dynamic Model, *Deutsche Bundesbank Discussion Paper No. 51/2018*.
- PFEIFER, L. HOLUB, L., PIKHART, Z. a HODULA, M. (2017): Leverage Ratio and Its Impact on the Resilience of the Banking Sector and Efficiency of Macroprudential Policy, *Czech Journal of Economics and Finance* 67(4), pp. 277–299.

PUHR, C. a SCHMITZ, S. W. (2014): A View from the Top: The Interaction between Solvency and Liquidity Stress, *Journal of Risk Management in Financial Institutions* 7(1), pp. 38–51.

VALENCIA, F. (2014): Banks' Precautionary Capital and Credit Crunches, *Macroeconomic Dynamics* 18(8), pp. 1726–1750.

TECHNICKÁ PŘÍLOHA

Pro odvození rovnic popisující jednotlivé regulační nástroje je rozvaha z Tabulky 2 dále zjednodušena využitím agregovaného zápisu vybraných položek.

- I. $A = \sum_n A_n$, suma rizikových aktiv,
- II. $R = \sum_j R_j$, suma bezpečných a likvidních aktiv,
- III. $OBSA = \sum_o OBSA_o$, suma podrozvahových aktiv,
- IV. $D = \sum_m D_m$, suma méně stabilních vkladů, suma cenných papírů a ostatních závazků se splatností do 1 roku,
- V. $B = \sum_k B_k$, suma stabilních vkladů, suma cenných papírů a ostatních závazků se splatností nad 1 rok.

Následuje přepis rovnic vztahující se k daným nástrojům kapitálové a likvidní regulace s využitím výše definovaných položek rozvahy. Kapitálový požadavek uvádí, že kapitál (E) musí být větší nebo roven váženému průměru rizikových aktiv v rozvaze (A) a podrozvahových položek ($OBSA$). Váhy reflektují rizikovost každé položky. Formální zápis je následující:

$$E \geq \alpha \left[\sum_n r_n^A A_n + \sum_o r_o^O OBSA_o \right], \quad (A1)$$

kde α je daný kapitálový požadavek a r_n^A , r_o^O jsou rizikové váhy.

Oproti kapitálovému požadavku pákový poměr bere v potaz celková aktiva ($R + A + OBSA$), se kterým porovnává výši kapitálu:

$$E \geq \beta [R + A + OBSA], \quad (A2)$$

kde β je stanovený pákový poměr.

Co se týče likviditních požadavků, poměr likvidního krytí vyžaduje, aby banka držela vysoce kvalitní likvidní aktiva (R) na pokrytí čistého odtoku likvidity na horizontu 30 dní. Požadavek se vztahuje jak na stranu pasiv, tak na podrozvahové položky na straně aktiv:

$$R \geq \left[\sum_m l_m^D D_m + \sum_o l_o^O OBSA_o \right], \quad (A3)$$

kde l_m^D a l_o^O jsou takzvané run-off rates na depozita a podrozvahové položky.

Poměr čistého stabilního financování určuje, že dostupné stabilní financování musí být větší nebo rovno požadovanému stabilnímu financování:

$$\sum_k a_k^B B_k + \sum_m a_m^D D_m + E \geq \sum_n f_n A_n, \quad (A4)$$

kde a_k^B a a_m^D jsou váhy, která se využívají k výpočtu dostupného stabilního financování, a f_n jsou váhy, která se využívají k výpočtu vyžadovaného stabilního financování.

Tyto notace se dají dále zjednodušit:

$$\text{CR:} \quad E \geq \alpha [L + \kappa OBSA], \text{ kde } \sum_o r_o^O OBSA_o \approx \kappa OBSA.$$

$$\text{LR:} \quad E \geq \beta [R + A + OBSA]$$

$$\text{LCR:} \quad R \geq \gamma D + \omega OBSA, \text{ kde } \sum_m l_m^D D_m \approx \gamma D \text{ a } \sum_o l_o^O OBSA_o \approx \omega OBSA.$$

$$\text{NSFR:} \quad \eta^B B + \eta^D D + E \geq \tau A, \text{ kde } \sum_k a_k^B B_k \approx \eta^B B, \sum_m a_m^D D_m \approx \eta^D D \text{ a } \sum_n f_n A_n \approx \tau A.$$

Přičemž platí následující: $R + A = B + D + E$, neboli aktiva se rovnají pasivům.

V této chvíli uvažujeme 4 kategorie aktiv a 3 kategorie pasiv, tj. je nutné se zabývat problémem dimenzionality. Cecchetti a Kashyap (2018) dále předpokládají, že rizikově vážená aktiva (L) a podrozvahové položky ($OBSA$) jsou proporcionální úrovni rizikových aktiv v rozvaze (A) – dají se vyjádřit jako podíl na celkových aktivech. Tj. $L = \phi A$ a $OBSA = \theta A$. Zároveň musíme předpokládat, že tyto podíly na celkových aktivech se v čase příliš nemění.

Nyní lze notace ještě více zjednodušit:

$$\text{CR:} \quad E \geq \alpha(\phi + \kappa\theta)A,$$

$$\text{LR:} \quad E \geq \beta[R + (1 + \theta)A],$$

$$\text{LCR:} \quad R \geq \gamma D + \omega\theta A,$$

$$\text{NSFR:} \quad \eta^B B + \eta^D D + E \geq \tau A.$$

V rámci poslední úpravy lze všechny uvedené rozvahové položky vyjádřit relativně ke kapitálu (E) a zároveň využít zápisu rovnosti aktiv a pasiv k odstranění některé položky (např. B):

$$\text{CR:} \quad A \leq \frac{1}{\alpha(\phi + \kappa\theta)},$$

$$\text{LR:} \quad R + (1 + \theta)A \leq \frac{1}{\beta},$$

$$\text{LCR:} \quad D \leq \frac{1}{\gamma}R - \frac{\omega\theta}{\gamma}A,$$

$$\text{NSFR:} \quad D \leq R + \left(\frac{\beta - \eta^B}{\eta^D - \eta^B}\right)A - \left(\frac{1 - \eta^B}{\eta^D - \eta^B}\right).$$

Vydává:
ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA
sekce finanční stability
Na Příkopě 28
115 03 Praha 1
Česká republika

Kontakt:
ODBOR KOMUNIKACE SEKCE KANCELÁŘ
Tel.: 224 413 112
Fax: 224 412 179
www.cnb.cz