

# Assessment of the Sensitivity of the Regulatory Requirement for Credit Risk

## Posouzení citlivosti regulatorního kapitálu na kreditní riziko

Josef Novotný<sup>1</sup>

### Abstract

The paper is devoted to concept of Capital adequacy and Basel I (Basel Capital Accord), Basel II (New Basel Capital Accord) and Basel III, that determine the capital requirement for covering credit risk. In the paper are compared and evaluated methods for setting a regulatory capital requirement for covering unexpected losses from credit risk from the point of view of the requirement and sensitivity for selected development scenarios. Selected credit risk methodologies are applied and compared to portfolio obligations.

### Key words

Capital requirement, unexpected loss, Basel I (The Basel Capital Accord), Basel II (The New Basel Capital Accord), Basel III, Standardised Approach, Foundation IRB, Credit Metrics methodology.

**JEL Classification:** G21, G24, G28.

## 1. Úvod

Finanční instituce podnikají v prostředí, pro které je charakteristická vysoká míra podstupovaného úvěrového rizika. Ochota a schopnost bank podstupovat úvěrové riziko spojené se zapůjčováním finančních prostředků přispěla v minulosti k ekonomickému růstu v mnoha zemích. Na druhou stranu nezvládnutí úvěrového rizika vede často k bankrotu banky, který může ohrozit stabilitu celého finančního systému nejen v dané zemi, ale i celosvětově.

Proto přístupy k měření a řízení úvěrového rizika jsou dnes jedním z nejdůležitějších témat v bankovním a finančním oboru. Obrovský rozmach nových metod měření a řízení kreditního rizika byl zaznamenán především v druhé polovině devadesátých let minulého století. Důležitým impulzem k rozvoji nových metod byla koncepce kapitálové přiměřenosti, která vyplývala z Basilejské dohody vydané Bankou pro mezinárodní platby.

Dalším důležitým impulzem pro rozvoj metod a přístupů k měření a řízení kreditního rizika byla finanční krize, která odstartovala v roce 2007 v USA. Ukázalo se, že dosud používané modely nedostatečně zohledňují podstupované riziko. Na tyto nedostatky byly nuceny reagovat jak samotné banky, tak i národní regulátoři. Banka pro mezinárodní platby byla nucena modifikovat koncept kapitálové přiměřenosti a navrhla modifikovanou verzi kapitálové přiměřenosti – Basel III.

---

<sup>1</sup> Ing. Josef Novotný, VŠB – TU Ostrava, Ekonomická fakulta, Katedra financí, Sokolská 33, 721 01 Ostrava, e-mail: josef.novotny@vsb.cz.

Cílem příspěvku je posouzení citlivosti jednotlivých regulatorních přístupů na změnu kreditního rizika portfolia dluhových aktiv.

## 2. Charakteristika kreditního rizika

Kreditní (úvěrové) riziko je považováno za nejstarší typ rizika v bankovníctví, představuje riziko ekonomické ztráty při neschopnosti dlužníka dostát zcela nebo zčásti svým závazkům.

Českou národní bankou je definováno úvěrové riziko jako „riziko ztráty vyplývající ze selhání smluvní strany tím, že nedostojí svým závazkům podle podmínek smlouvy“<sup>2</sup>. U bank je kreditní riziko dominantní, nejrizikovější je pro ně poskytování úvěrů a garancí.

Dominantní postavení kreditního rizika v České republice je zjevné i z regulatorního kapitálového požadavku, kdy banky drží většinu kapitálu na krytí kreditních rizik a jen malou část na krytí tržních, operačních a ostatních rizik. Dominantní postavení kreditního rizika je demonstrováno v následující Tab. 2.1, ze které vyplývá, že podíl regulatorních kapitálových požadavků na krytí kreditního rizika se v České republice v letech 2009 – 2012 pohyboval v rozmezí 85 % až 88 %.

Tab. 2.1: Podíl kapitálových požadavků na krytí vybraných finančních rizik v České republice v letech 2009 – 2012.

Rok	2009	2010	2011	2012 <sup>3</sup>
Kreditní riziko	87,93	87,10	86,24	85,50
Tržní riziko	2,23	1,90	3,10	3,19
Operační	9,82	10,99	10,65	11,30
Ostatní rizika	0,02	0,01	0,01	0,01

Zdroj: ČNB

## 3. Metodologie kapitálová přiměřenost

Podstatou kapitálové přiměřenosti je stanovení minimální výše regulatorního kapitálu ve vztahu k rizikově váženým aktivům. V rámci přístupu Basel I a Basel II musí být kapitál ve vztahu k rizikově váženým aktivům minimálně ve výši 8 %, v případě přístupu Basel III pak minimálně 10,5 %. Výpočet kapitálové přiměřenosti ( $CAR^4$ ) můžeme obecně zapsat pomocí následujícího vztahu,

$$CAR = \frac{C}{RVA} \geq 0,08; (0,105), \quad (3.1)$$

kde  $C$  představuje kapitál banky a  $RVA$  jsou rizikově vážená aktiva na podstupované úvěrové riziko.

### 3.1 Basel I

V první verzi byla kapitálová přiměřenost počítána pouze na úvěrové riziko. Kapitálový požadavek je možné v Basel I dopočítat z rizikově vážených aktiv pomocí následujícího vztahu:

$$KP = \frac{RVA}{12,5}. \quad (3.2)$$

<sup>2</sup> Opatření České Národní Banky č. 3 ze dne 30. července 2002 o řízení úvěrového rizika v bankách.

<sup>3</sup> Ke konci prvního čtvrtletí roku 2012, tj. k 31. 3. 2012.

<sup>4</sup> Capital adequacy ratio - CAR

Výpočet rizikového profilu banky na krytí úvěrového rizika byl v rámci Basel I možný pouze jedinou metodou, a to rizikově vážených aktiv. Výpočet rizikově vážených aktiv můžeme zapsat pomocí následující rovnice,

$$RVA = \sum_i RV_i \cdot EAD_i, \quad (3.3)$$

kde  $RV_i$  je riziková váha  $i$ -tého aktiva a  $EAD_i$  představuje velikost expozice  $i$ -tého aktiva (velikost půjček, dluhopisů, atd.). V Basel I byla všechna aktiva, a to jak rozvahová, tak podrozvahová rozdělena do 5 skupin, přičemž každé skupině byly přiřazeny rizikové váhy.

### 3.2 Basel II

V rámci přístupu Basel II vstupují do výpočtu kapitálové přiměřenosti jak úvěrové, tak tržní a operační riziko. Výpočet kapitálové přiměřenosti je možné zapsat pomocí následujícího vztahu,

$$CAR = \frac{C}{RVA + (KP_{TR} + KP_{OR}) \cdot 12,5} \geq 0,08, \quad (3.4)$$

kde  $RVA$  vyjadřují rizikově vážená aktiva úvěrového rizika,  $KP_{TR}$  je kapitálový požadavek na tržní riziko,  $KP_{OR}$  je kapitálový požadavek na operační riziko a  $C$  je započtený regulační kapitál. Rizikově vážená aktiva v rámci úvěrového rizika v Basel II lze stanovit podle rozhodnutí regulované instituce dvěma způsoby: standardizovanou metodou (standardised approach) a metodou vnitřních ratingů (internal rating based approach - IRB), která se dělí na základní IRB přístup (foundation IRB approach) a pokročilý IRB přístup (advanced IRB approach).

Ve **standardní metodě** jsou definovány rizikové váhy pro jednotlivé kategorie podniků (ale také států, veřejných organizací, bank), pomocí kterých lze podle následující vzorce stanovit rizikově vážená aktiva,

$$RVA = \sum_i RV_i \cdot EAD_i, \quad (3.5)$$

kde  $RV_i$  je riziková váha  $i$ -tého aktiva a  $EAD_i$  představuje velikost expozice  $i$ -tého aktiva (velikost půjček, dluhopisů, atd.). Kapitálový požadavek je možné v Basel II dopočítat stejně jako Basel I, tj. dle (3.2).

Výpočet kapitálového požadavku (na krytí neočekávané ztráty) na úvěrové riziko pomocí **metody vnitřních ratingů** vychází z Mertonova modelu (1974) a Vašíčkovy modifikace (tzv. Asymptotic Single Risk Factors), díky které je možné stanovit kapitálový požadavek pro jedno aktivum bez ohledu na riziko ostatních aktiv v portfoliu. Výpočet je možné zapsat podle následujícího vztahu,

$$KP = \left[ LGD \cdot N \left[ (1-R)^{-0,5} \cdot G(PD) + \left( \frac{R}{1-R} \right)^{0,5} \cdot G(0,999) \right] - PD \cdot LGD \right] \cdot (1-1,5 \cdot b)^{-1} \cdot (1 + (M-2,5) \cdot b), \quad (3.6)$$

kde  $PD$  je pravděpodobnost selhání,  $LGD$  je ztráta z úvěru při selhání partnera (nastavená pro základní přístup na 0,45),  $N$  je distribuční funkce normovaného normálního rozdělení ( $N(0;1)$ )<sup>5</sup> a  $G$  je inverzní funkce k distribuční funkci normovaného normálního rozdělení (kvantil  $N(0;1)$ ),  $R$  je korelace,  $M$  je splatnost pohledávky (obecně nastavená na 2,5 roku) a  $b$  představuje koeficient zohledňující  $M$ . Inverzní funkce je počítána na vysoké hladině spolehlivosti 99,9 %. Vysoká hladina spolehlivosti 99,9 % byla stanovena záměrně, aby

<sup>5</sup> Mertonův model předpokládá normální rozdělení.

kompenzovala případné chyby banky při stanovení pravděpodobnosti defaultu (PD) a ztráty dané selháním (LGD).

Koeficient zohledňující maturitu je založen na regresním modelu a upravuje výši kapitálového požadavku s ohledem na rozdílnou platnost aktiv. Koeficient je dán následujícím vztahem,

$$b = (0,11852 - 0,05478 \cdot \ln(PD))^2. \quad (3.7)$$

Výše koeficientu s rostoucí pravděpodobností selhání klesá, vychází se z předpokladu, že u aktiv s nižší pravděpodobností selhání je větší možnost zvýšení pravděpodobnosti selhání než u aktiv s vyšší pravděpodobností selhání.

Korelaci mezi jednotlivými aktivy – úvěry (v retailovém bankovníctví) je určena následujícím vztahem,

$$R = \frac{0,12 \cdot (1 - \text{EXP}(-50 \cdot PD))}{(1 - \text{EXP}(-50))} + 0,24 \left[ \frac{1 - (1 - \text{EXP}(-50 \cdot PD))}{1 - \text{EXP}(-50)} \right]. \quad (3.8)$$

Korelaci mezi jednotlivými aktivy – úvěry (v korporátním bankovníctví) je možné zapsat pomocí následující rovnice,

$$R = \frac{0,12 \cdot (1 - \text{EXP}(-50 \cdot PD))}{(1 - \text{EXP}(-50))} + 0,24 \left[ \frac{1 - (1 - \text{EXP}(-50 \cdot PD))}{1 - \text{EXP}(-50)} \right] - 0,04 \cdot \left( 1 - \left( \frac{S - 5}{45} \right) \right), \quad (3.9)$$

přičemž  $PD$  je pravděpodobnost selhání a  $S$  jsou tržby firmy v milionech Eur (pokud jsou tržby firmy nižší než 5 milionů Eur, potom budou v rovnici použity tržby ve výši 5 mil.).

Rizikově vážená aktiva je možné dopočítat z kapitálového požadavku pomocí následujícího vztahu,

$$RVA = KP \cdot 12,5 \cdot EAD, \quad (3.10)$$

kde  $KP$  představuje  $KP$  na krytí neočekávané ztráty a  $EAD$  je velikost úvěrové expozice.

Důležitou součástí metody vnitřních ratingů je zajištění úvěrové expozice, což se projeví změnou výše ztráty dané selháním. Upravenou ztrátu danou selháním můžeme vypočítat pomocí následujícího vztahu,

$$LGD^* = \text{MAX} \left\{ 0, LGD \cdot \left[ \frac{E^*}{E} \right] \right\}, \quad (3.11)$$

kde  $E$  vyjadřuje současnou hodnotu úvěrové expozice a  $E^*$  je hodnota expozice zajištěné expozice.

### 3.3 Basel III

Výpočet kapitálové přiměřenosti a kapitálového požadavku na krytí neočekávané ztráty z kreditního rizika se provádí pomocí stejných přístupů jako v Basel II.

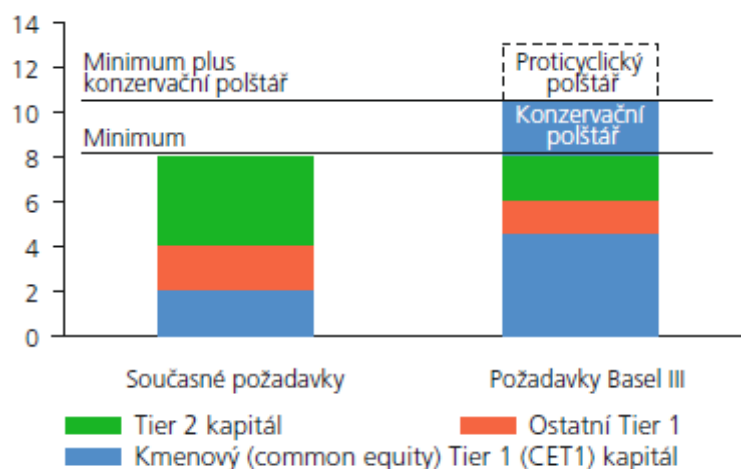
V rámci Basel III je však nově zaveden konzervační kapitálový polštář a proticyklický kapitálový polštář. Konzervativní kapitálový polštář bude výši 2,5 % a povede ke zvýšení kapitálové přiměřenosti na 10,5 % od roku 2019. Proticyklický polštář bude ve výši 0 % až 2,5 % a jeho uplatnění bude plně v kompetenci národních regulátorů. Pokud dojde uplatnění proticyklického polštáře národním regulátorem v plné výši, bude od roku 2019 činit kapitálová přiměřenost 13 %. Cílem zvýšení kapitálové přiměřenosti bylo přimět banky k omezení výplaty dividend ve prospěch tvorby kapitálu banky pro krytí budoucích možných ztrát.

Kvalitativní změna v Basel III je v podobě upřednostňování kvalitního kmenového kapitálu<sup>6</sup> Tier 1 před podřízenými dluhy Tier 2 a Tier 3. V současnosti platném Basel II mohl

<sup>6</sup> Common equity

Tier 2 a Tier 3 tvořit polovinu regulatorního kapitálu. V Basel III bude Tier 2 moci tvořit jen 2 % z 10,5 % a Tier 3 již nebude možné uplatnit vůbec. Změna ve výši a složení regulatorního kapitálu jsou zachyceny v následujícím Obr. 3.1.

Obr. 3.1 Změny regulatorního kapitálu v Basel III v %



Zdroj: ČNB

#### 4. Stanovení kapitálového požadavku dle Basel

V této aplikační části je provedeno srovnání a zhodnocení metod pro stanovení kapitálového požadavku na krytí neočekávané ztráty z kreditního rizika z hlediska výše požadavku a citlivosti pro vybrané scénáře vývoje. Srovnány jsou metody plynoucí z Basilejských dohod o kapitálové přiměřenosti (určují regulatorní kapitál pro krytí neočekávané ztráty). Srovnání je provedeno na předem určených scénářích ekonomického vývoje a stanoveném portfoliu dluhových aktiv, které je zachyceno v následující Tab. 4.1.

Tab. 4.1: Struktura portfolia

	Dluhopis	Kupon	Rating	Maturity	ks	NH	Tržní cena
1	ČEZ VAR/14	6,50%	A-	26.1.2014	16	1 000 000	105,00%
2	ČS KOMB/17	0,00%	A	15.9.2017	16	1 000 000	90,00%
3	ČSOB VAR/18	2,06%	A+	22.12.2018	65	10 000	100,00%
4	HL.M.PRAHA 4,25/21	4,25%	A+	11.5.2021	17	1 000 000	99,60%
5	EIB 6,50/15	6,50%	AAA	17.4.2015	38	10 000	100,00%
6	HZL HVB 4,50/15	4,50%	A	5.10.2015	65	10 000	100,00%
7	ING BANK 4,50/19	4,50%	A	17.12.2019	18	1 000 000	70,00%
8	HZL EBANKA 6,00/17	6,00%	A	12.12.2017	66	10 000	112,09%
9	SMVAK OVA 5,00/15	5,00%	A	15.11.2015	30	1 000 000	99,66%
10	ST.DLUHOP. 3,75/20	3,75%	AA	12.9.2020	66	10 000	93,00%

Všechna ostatní potřebná vstupní data pro výpočet kapitálového požadavku na krytí neočekávané ztráty pro kreditní riziko jsou zachyceny v práci: Novotný, J. *Posouzení vybraných přístupů stanovení kapitálového požadavku na kreditní riziko komeční banky*.

Pro srovnání jednotlivých přístupů bylo nadefinováno 7 scénářů: základní scénář - Baseline, scénáře představující zhoršení ekonomické situace „R -1“ a „R -3“, scénáře představující změnu míry návratnosti pohledávek „LGD 1“ a „LGD 2“ a scénáře, které představují kombinaci zhoršení ekonomické situace a míry návratnosti pohledávek „KRIZE 1“ a „KRIZE 2“.

Základním výchozím scénářem pro srovnání modelů je Baseline. U tohoto scénáře odpovídá pravděpodobnost selhání jednotlivých aktiv současnému přidělenému ratingu a ztráta daná selháním je stanovena na základě studie Cartyho a Liebermana, tj. zajištěné dluhopisy<sup>7</sup> ve výši 46,2 % a nezajištěné<sup>8</sup> 48,87 %.

Na základě současné situace v Evropě, nacházející se s velkou pravděpodobností na počátku recese, která povede ke zhoršení finanční situace jak firem, tak i bank a států. byly stanoveny scénáře „R -1“ a „R -3“.

U scénáře „R -1“ se předpokládá, že zhoršení ekonomické situace v Evropě povede ke snížení ratingového hodnocení držených aktiv v portfoliu o jeden ratingový stupeň (tj. v případě ratingu A na rating A-) při zachování ztráty dané defaultem na úrovni Baseline.

U scénáře „R -3“ se předpokládá, že zhoršení ekonomické situace v Evropě bude výrazně vyšší a povede ke snížení ratingového hodnocení držených aktiv v portfoliu o tři ratingové stupně (tj. v případě ratingu A na rating BBB) opět při zachování ztráty dané defaultem na úrovni Baseline. U dalších dvou scénářů „LGD 1“ a „LGD 2“ se předpokládají změny míry návratnosti ve srovnání se základním scénářem Baseline.

V případě scénáře „LGD 1“ se předpokládá, že finanční instituce nebude využívat vlastní data pro stanovení ztráty dané selháním, ale bude využívat regulatorně stanoveného LGD pro firemní úvěry ve výši 45 %. Pravděpodobnost selhání zůstane na úrovni Baseline.

U scénáře „LGD 2“ se předpokládá, že například z důvodu zhoršení právního prostředí (legislativní změny) dojde ke zhoršení vymahatelnosti pohledávek a tím ke zvýšení ztráty dané selháním na úroveň 50 % při zachování pravděpodobnosti selhání na úrovni Baseline.

Další dva scénáře „KRIZE 1“ a „KRIZE 2“ představují kombinaci výše uvedených scénářů. V případě scénáře „KRIZE 1“ se předpokládá, že zhoršení ekonomické situace v Evropě povede jak ke snížení ratingového hodnocení držených aktiv v portfoliu o jeden ratingový stupeň, tak i ke snížení ztráty dané selháním na 50 %.

Posledním nadefinovaným scénářem je „KRIZE 2“, u kterého se předpokládá, že zhoršení ekonomické situace v Evropě bude výrazné a povede jak ke snížení ratingového hodnocení držených aktiv v portfoliu o tři ratingové stupně, tak i ke snížení ztráty dané selháním na 50 %.

#### 4.1 Shrnutí dosažených výsledků

Dosažené výsledky jsou zachyceny v následujícím Tab. 4.1 a Obr. 4.1

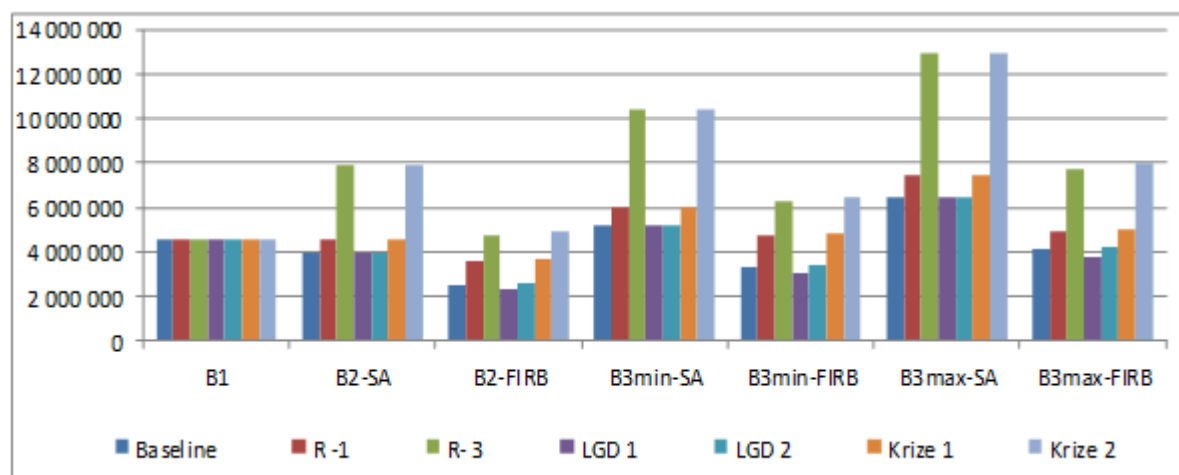
<sup>7</sup> Senior secured – jedná se o dluhopisy, které jsou uhrazeny v případě defaulty jako první.

<sup>8</sup> Senior unsecured – jedná se o dluhopisy, které jsou hrazeny až po zajištěných dluhopisech, ale před všemi ostatními typy dluhopisu (subordinated a junior subordinated).

Tab.. 4.11: Vypočtené výše kapitálu pro krytí neočekávané ztráty pro vybrané scénáře a metody v Kč

	Basel I	Basel II	Basel II	Basel 3min	Basel 3min	Basel 3max	Basel 3max
	B1	B2-SA	B2-FIRB	B3min-SA	B3min-FIRB	B3max-SA	B3max-FIRB
Baseline	4 533 440	3 958 400	2 511 218	5 195 400	3 295 973	6 432 400	4 080 729
R -1	4 533 440	4 604 480	3 597 038	6 043 380	4 721 112	7 482 280	4 914 090
R -3	4 533 440	7 933 440	4 772 395	10 412 640	6 263 769	12 891 840	7 755 142
LGD 1	4 533 440	3 958 400	2 314 126	5 195 400	3 037 291	6 432 400	3 760 455
LGD 2	4 533 440	3 964 480	2 571 251	5 195 400	3 374 767	6 432 400	4 178 283
Krize 1	4 533 440	4 604 480	3 683 018	6 043 380	4 833 961	7 482 280	5 031 401
Krize 2	4 533 440	7 933 440	4 886 052	10 412 640	6 412 943	12 891 840	7 939 834

Obr. 3.1 Obr. 4.11: Vypočtené výše kapitálu pro krytí neočekávané ztráty pro vybrané scénáře a metody v Kč



Z dosažených výsledků vyplynulo, že na modelovém portfoliu metoda vnitřních ratingů vede k výrazné úspoře regulatorního kapitálového požadavku na krytí neočekávané ztráty ve srovnání se standardní metodou. Na modelovém portfoliu v Basel II došlo při použití základní metody vnitřních ratingů k poklesu požadovaného regulatorního kapitálu o 57 % ve srovnání se standardní metodou a úspora kapitálu byla 1 447 182 Kč, v případě Basel III byla úspora již 1 899 427 Kč, pokud by byl regulátorem zaveden proticyklický polštář, pak by úspora byla dokonce 2 351 671 Kč.

Tento dosažený závěr je v souladu s cílem Basilejské komise pro bankovní dohled při navrhování Basel II, respektive přístupů stanovení regulatorního kapitálového požadavku na krytí neočekávané ztráty. Kapitálová úspora měla být hlavní motivací pro banky přecházet při výpočtu kapitálového požadavku na krytí neočekávané ztráty ze standardního přístupu na sotsifikovanější metody vnitřních ratingů.

Z dosažených výsledků také vyplývá, že v případě užití standardní metody měla na výši regulatorního kapitálu na krytí neočekávané ztráty vliv pouze změna pravděpodobnosti selhání, zatímco vliv ztráty dané selháním byl nulový. V případě stanovení regulatorního kapitálu na krytí neočekávané ztráty pomocí základní metody vnitřních ratingů měla změna ztráty dané selháním vliv na výši kapitálu, ale ve srovnání se změnou pravděpodobnosti selhání byl podstatně nižší. U základní metody vnitřních ratingů při zvýšení pravděpodobnosti selhání z 0,1 % na 0,2 % vzroste relativní (na 1 investovanou korunu) regulatorní kapitálový požadavek z 0,025 Kč na 0,035 Kč při ztrátě dané selháním ve výši 45 %, ale pokud se

naopak zvýší ztráta daná selháním ze 45 % na 50 %, tj. o 5 p.b., pak se relativní kapitálový požadavek zvýší z 0,025 Kč jen na 0,027 Kč při pravděpodobnosti selhání na úrovni 0,1 %. Vyšší citlivost PD než LGD na výši kapitálu se projevuje hlavně při nízké pravděpodobnosti selhání, naopak s rostoucí pravděpodobností selhání roste citlivost LGD.

Připravované zavedení Basel III povede ke zvýšení kapitálové přiměřenosti o 2,5 %, které ale ve skutečnosti bude znamenat zvýšení regulatorního kapitálového požadavku o 32,25 %, a v případě uplatnění proticyklického polštáře dokonce o 64,5 %. Na modelovém portfoliu by zavedení Basel III znamenalo pro banku v případě použití standardní metody zvýšení regulatorního kapitálu o 1 237 000 Kč, při zavedení proticyklického polštáře by zvýšení bylo dokonce dvojnásobné, a to ve výši 2 474 000 Kč. Při použití základní metody vnitřních ratingů bude zavedení Basel III znamenat pro banku zvýšení regulatorního kapitálového požadavku o 784 755 Kč a se zavedeným proticyklickým polštářem o 1 569 511 Kč.

Přestože Basel III vstoupí v platnost až v roce 2015 a kapitálová přiměřenost se bude postupně zvyšovat z 8 % na požadovaných 10,5 % v roce 2019, může zavedení Basel III pro mnohé banky znamenat velký problém, obzvláště pro ty, které v dnešní době dosahují nízké kapitálové přiměřenosti a nejsou schopné zvyšovat svůj regulatorní kapitál z vytvořeného zisku. Vzhledem k současné nejistotě na finančních trzích bude pro tyto banky velice obtížné najít finanční investory, kteří by doplnili chybějící kapitál.

## Literatura

- [1] AMMANN, M.: *Credit Risk Valuation: Methods, Models and Applications*. 2<sup>nd</sup> ed. Berlin: Springer, 2001. 255 p. ISBN 3-540-67805-0.
- [2] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *Basel III framework for liquidity – Frequently asked questions*, Basel, July 2011 22 p ISBN 92-9197-875-2.
- [3] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking*, Basel, June 2011 77 p. ISBN: 92-9197-859-0.
- [4] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *Core Principles for Effective Banking Supervision*, Basel, March 2012 84 p. ISBN: 92-9197-075-1.
- [5] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*, Basel, June 2006. 347 p. ISBN: 92-9197-720-9.
- [6] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *International Convergence of Capital Measurements and Capital Standards, A revised framework*, Basel, June 2004.
- [7] BESSIS, J.: *Risk Management in Banking*, Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2003. 792 p. ISBN 0-471-89336-6.
- [8] BHATIA, M.: *Credit Risk: Management and Basel II*. London: Risk Books, 2006. 469 p. ISBN 1-904339-43-3.
- [9] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA: *Zpráva o finanční stabilitě 2011 - 2012* [online]. ČNB [15. 6. 2012]. Dostupné z: [http://www.cnb.cz/cs/financni\\_stabilita/zpravy\\_fs/fs\\_2010-2011/index.html](http://www.cnb.cz/cs/financni_stabilita/zpravy_fs/fs_2010-2011/index.html).
- [10] DUFFIE, D., SINGLETON, K. J.: *Credit Risk: Pricing, Measurement and Management*. New Jersey: Princeton University Press, 2003. 396 p. ISBN 0-691-09046-7.



- [11] EMEA BANKING: *Basel III and European banking: Its impact, how banks might respond, and the challenges of implementation*, McKinsey & Company, November 2010.
- [12] KALYVAS, L., AKKIZIDIS, I., ZOURKA, I., BOUCHEREAU, V.: *Integrating Market, Credit and Operational Risk*. London: Risk Books, 2006. 274 p. ISBN 1-904339-96-4.
- [13] LANDO, D.: *Credit Risk Modeling: Theory and Applications*, New Jersey: Princeton University Press, 2004. 310 p. ISBN 0-691-08929-9.
- [14] MEJSTRÍK, M.; PEČENÁ, M.; TEPLÝ, P.: *Basic principles of banking*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2009. 628 s. ISBN 978-80-246-1500-4.
- [15] STANDART & POORS. Average One-Year Transition Rates For European Corporates By Rating Modifier (1996- 2010) [online]. Dostupný z: <http://www.standardandpoors.com/ratings/articles/en/eu/?articleType=HTML&assetID=1245302234022>.
- [16] SIRONI, A., RESTI, A.: *Risk Management and Shareholders' Value in Banking*, Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2007. 782 p. ISBN ISBN 978-0-0470-02978-7.