

Liquidity risk of banks in the Visegrad countries

1. Ohodnocení všech bank pomocí šesti poměrových ukazatelů likvidity:

- Podíl likvidních aktiv na celkových aktivech (ukazatel L1)

$$L1 = \frac{LIA}{TOA} * 100(\%)$$

- Podíl likvidních aktiv na vkladech a ostatních krátkodobých zdrojích (ukazatel L2)

$$L2 = \frac{LIA}{DEP + STF} * 100(\%)$$

- Podíl likvidních aktiv na vkladech klientů (ukazatel L3)

$$L3 = \frac{LIA}{DEP} * 100(\%)$$

- Podíl úvěrů na celkových aktivech (ukazatel L4)

$$L4 = \frac{LOA}{TOA} * 100(\%)$$

- Podíl úvěrů na vkladech klientů (ukazatel L5)

$$L5 = \frac{LOA}{DEP} * 100(\%)$$

- Čistá pozice na mezibankovním trhu (ukazatel L6)

$$L6 = \frac{DFB - DTB}{TOA}$$

2. Likvidita skupin bank (malé, střední, velké) pro poměrové ukazatele L1, L4, L6

- volba kritéria pro malé, střední a velké banky → podíl bilanční sumy dané banky na celkové bilanční sumě v bankovním sektoru (velké banky nad 6 %, střední banky v rozmezí 2 – 6 %, malé banky méně než 2 %)
- propočítány průměrné hodnoty ukazatelů za dané skupiny, výsledky potvrzeny jednofaktorovou analýzou rozptylu (ANOVA)

3. Analýza determinantů likvidity měřené ukazatelem L1 a L4:

- panelová regresní analýza s fixními efekty:

$$L_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it}$$

- pro následující proměnné:

Ozn.	Popis proměnné	Zdroj
CAP	kapitálová přiměřenost banky: podíl kapitálu na celkových pasivech	výr. zprávy
NPL	podíl klasifikovaných úvěrů (nestandardních, pochybných a ztrátových) na celk. úvěrech klientům	výr. zprávy
ROE	rentabilita kapitálu: podíl čistého zisku na kapitálu	výr. zprávy
TOA	velikost banky: logaritmus celkové bilanční sumy	výr. zprávy
FIC	dummyská proměnná pro finanční krizi (1 v roce 2009, jinak 0 pro Českou republiku a Slovensko, 1 v roce 2008 a 2009, jinak 0 pro Polsko a Maďarsko)	vlastní

GDP	tempo růstu hrubého domácího produktu: % změna objemu GDP	MMF
INF	inflace: % změna indexu spotřebitelských cen	MMF
IRB	úroková sazba z mezibankovních transakcí	MMF
IRL	úroková sazba z úvěrů	MMF
IRM	úroková marže: rozdíl mezi úrokovou sazbou z úvěrů a úrokovou sazbou z vkladů	MMF
MIR	úroková sazba, používaná pro účely měnové politiky	MMF
UNE	míra nezaměstnanosti	MMF
EUR	devizový kurz CZK(HUF, PLN)/EUR (roční průměr)	Oanda

- testy stacionarity pro panely bankovních sektorů (Levin, Lin, Chu test), testy normality (Jarque-Berův test), multikolinearity (korelační matice), autokorelace (Durbin-Watsonův test)
- redukce proměnných s využitím informačních kritérií, s přihlédnutím k multikolinearitě a statistické významnosti proměnných – cílem nalézt model s vysokou hodnotou upraveného koeficientu determinace, kde všechny zahrnuté proměnné budou statisticky významné
- vybrané výsledky:

Determinanty ukazatele L1 v Maďarsku

Proměnná	Koeficient	Směrodatná odchylka
Konstanta α	145,5259*	19,4115
CAP (-1)	-0,57845*	0,14492
GDP (-2)	-0,39548***	0,22853
TOA	-8,39548*	1,51335
Upravený R^2	0,916485	
Durbin-Watson test	1,839492	
Počet pozorování	197	

Pramen: výpočty autora

Pozn.: *, **, *** označuje signifikantní koeficient na hladině významnosti 1 %, 5 %, resp. 10 %.

Determinanty ukazatele L4 v Polsku

Proměnná	Koeficient	Směrodatná odchylka
Konstanta α	-25,5821	17,6765
CAP	0,53717**	0,23403
IRM	1,04975***	0,62818
NPL (-2)	-0,18231**	0,09233
TOA	7,84335*	1,88526
Upravený R^2	0,804507	
Durbin-Watson test	2,046988	
Počet pozorování	247	

Pramen: výpočty autora

Pozn.: *, **, *** označuje signifikantní koeficient na hladině významnosti 1 %, 5 %, resp. 10 %.

4. Analýza chování bank na mezibankovním trhu:

- probit model pro ukazatel L6 v modifikované variantě: hodnota 1 pro čisté věřitele, hodnota 0 pro čisté dlužníky:

$$P_{it} = f(\alpha + \beta' X_{it})$$

- pro proměnné z předchozí tabulky + navíc ukazatele L1, L4
- vybrané výsledky:

Determinanty čistých věřitelů na mezibankovním trhu v České republice

Proměnná	Koeficient	Směrodatná odchylka
Konstanta α	-11,6749*	2,16505
CAP	0,08825*	0,02839
FIC	-1,68957***	0,89758
GDP	0,18121**	0,09103
L1	0,08878*	0,01558
Pseudo (McFadden) R^2	0,425041	
Počet pozorování	167	

Pramen: výpočty autora

Pozn.: *, **, *** označuje signifikantní koeficient na hladině významnosti 1 %, 5 %, resp. 10 %.

Shrnutí statisticky významných proměnných:

Proměnná	Modely, v nichž byla tato proměnná statisticky významná
CAP	CZ-L1(+), CZ-L4(+), CZ-L6(+), HU-L1(-), HU-L4(+), PL-L1(-), PL-L4(-), PL-L6(-), SK-L1(-), SK-L4(-)
NPL	CZ-L4(+), PL-L4(+), PL-L6(+), SK-L4(+)
ROE	CZ-L1(-), CZ-L4(-), SK-L1(-)
TOA	CZ-L4(+), HU-L1(-), PL-L1(-), PL-L4(-)
FIC	CZ-L6(-), PL-L1(-)
GDP	CZ-L6(+), HU-L1(-), PL-L1(+), SK-L4(+), SK-L6(+)
INF	
IRB	HU-L6(-), PL-L6(+)
IRL	SK-L1(+), SK-L6(+)
IRM	HU-L6(+), PL-L4(-), SK-L4(+)
MIR	
UNE	HU-L4(-), HU-L6(-), SK-L1(-), SK-L4(+)
EUR	CZ-L1(+), CZ-L4(+), HU-L4(+)
L1	CZ-L6(+), PL-L6(+)
L4	HU-L6(-), SK-L6(-)

5. Analýza citlivosti bank na stresový vývoj v oblasti likvidity:

- jednotlivé poměrové ukazatele upraveny pro tři stresové scénáře:
 - run na banku (pokles všech klientských vkladů o 20 %):

$$L1_{sci} = \frac{LIA - 0,2 * DEP}{TOA - 0,2 * DEP} * 100(\%)$$

$$L2_{sci} = \frac{LIA - 0,2 * DEP}{(DEP + STF) - (0,2 * DEP)} * 100(\%)$$

$$L3_{SC1} = \frac{LIA - 0,2 * DEP}{0,8 * DEP} * 100(\%)$$

$$L4_{SC1} = \frac{LOA}{TOA - 0,2 * DEP} * 100(\%)$$

$$L5_{SC1} = \frac{LOA}{0,8 * DEP} * 100(\%)$$

- krize důvěry na mezibankovním trhu (pokles mezibankovních pohledávek a závazků o 20 %):

$$L1_{SC2} = \frac{LIA - 0,2 * DFB}{TOA - 0,2 * DFB} * 100(\%)$$

$$L2_{SC2} = \frac{LIA - 0,2 * DFB}{(DEP + STF) - (0,2 * DFB)} * 100(\%)$$

$$L3_{SC1} = \frac{LIA - 0,2 * DFB}{DEP} * 100(\%)$$

$$L4_{SC1} = \frac{LOA}{TOA - 0,2 * DFB} * 100(\%)$$

$$L6_{SC2} = \frac{(0,8 * DFB) - (0,8 * DTB)}{TOA - 0,2 * DTB}$$

- využití úvěrových příslibů (využití 50 % úvěrových příslibů → zvýšení klientských úvěrů o 5 %):

$$L1_{SC3} = \frac{LIA - 0,05 * LOA}{TOA} * 100(\%)$$

$$L2_{SC3} = \frac{LIA - 0,05 * LOA}{DEP + STF} * 100(\%)$$

$$L3_{SC3} = \frac{LIA - 0,05 * LOA}{DEP} * 100(\%)$$

$$L4_{SC1} = \frac{1,05 * LOA}{TOA} * 100(\%)$$

$$L5_{SC1} = \frac{1,05 * LOA}{DEP} * 100(\%)$$

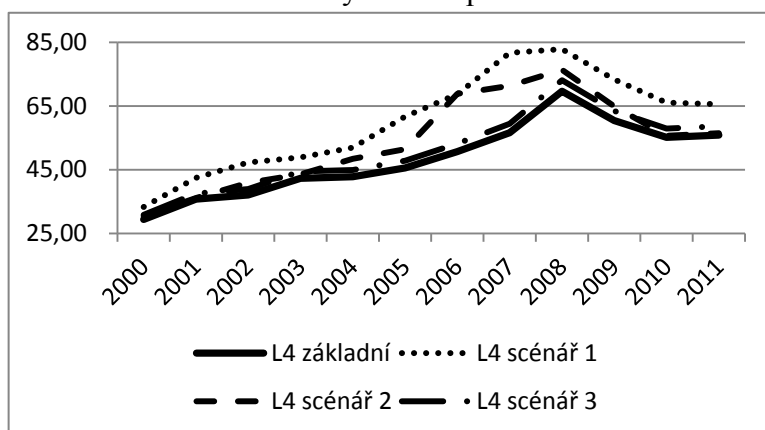
- dopad scénářů na likviditu banky vyčíslen pomocí procentuální změny hodnot jednotlivých ukazatelů pro každou banku, každý poměrový ukazatel a každý scénář:

$$L_i = \frac{(L_s - L_B)}{L_B}$$

- z vypočtených výsledků potom hodnoty mediánu, které ukázaly nejzranitelnější banky a nejvíce stresový scénář

- vybrané výsledky:

Medián ukazatele L4 českých bank pro různé scénáře



Závažnost dopadů jednotlivých scénářů:

Scénáře	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Česká republika												
Scénář 1	-6,2	-12	-16	-17	-18	-22	-25	-42	-57	-48	-49	-51
Scénář 2	-8,1	-7,6	-4,8	-4,6	-5,0	-3,9	-4,2	-7,4	-7,1	-5,0	-4,5	-6,5
Scénář 3	-2,5	-5,3	-4,9	-5,3	-5,3	-7,7	-14	-22	-20	-15	-14	-11
Maďarsko												
Scénář 1	-19	-22	-18	-22	-22	-17	-16	-14	-26	-23	-29	-18
Scénář 2	-7,5	-8,5	-5,5	-11	-12	-13	-13	-16	-18	-16	-18	-15
Scénář 3	-6,6	-7,5	-5,2	-5,7	-6,6	-6,3	-7,3	-7,8	-14	-11	-16	-14
Polsko												
Scénář 1	-27	-21	-33	-20	-18	-18	-18	-20	-29	-34	-32	-128
Scénář 2	-13	-9,8	-12	-11	-9,2	-10	-9,8	-15	-15	-12	-7,3	-15
Scénář 3	-9,7	-8,1	-11	-13	-6,5	-11	-11	-19	-19	-19	-18	-41
Slovensko												
Scénář 1	-22	-29	-26	-29	-22	-27	-31	-31	-28	-76	-107	-136
Scénář 2	-5,3	-5,2	-4,9	-5,9	-6,5	-8,6	-6,0	-5,1	-6,2	-12	-5,4	-8,6
Scénář 3	-5,2	-5,3	-5,9	-8,3	-6,7	-7,9	-9,6	-9,7	-9,8	-22	-27	-33

- k nejzranitelnějším bankám patří ty banky, kterým pro financování jejich činnosti nepostačují vklady klientů, ale potřebují využívat i další zdroje financování; na mezibankovním trhu jsou obvykle v pozici čistých dlužníků, často je jejich čistá pozice výrazně negativní; výrazněji se orientují na poskytování úvěrů nebankovním klientům a mají proto nižší zásobu likvidních aktiv
- v České republice a na Slovensku jsou více zranitelné střední a velké banky, malé banky patří k těm bezpečnějším; v polském bankovním sektoru naproti tomu ty nejzranitelnější banky patří do skupiny malých a středních bank; v případě Maďarska potom velikost banky nehraje žádnou roli

6. Kam dál?