



Tržní riziko

Pavla Klepková Vodová



Tržní riziko

- riziko ztráty banky vyplývající ze změn cen, kurzů a sazeb na finančním trhu
- zahrnuje:
 - úrokové riziko
 - akciové riziko
 - měnové riziko
 - komoditní riziko

Úrokové riziko

- riziko ztráty banky v důsledku nepříznivého vývoje úrokových sazeb
- závisí na:
 - vývoji úrokových sazeb
 - úrokové struktury aktiv a pasiv
 - aktiva a pasiva citlivá na změnu úrokových sazeb (RSA, RSL = rate sensitive assets, liabilities)
 - aktiva a pasiva s fixními úrokovými sazbami (FRA, FRL = fixed rate assets, liabilities)
 - s úrokovou strukturou aktiv a pasiv lze pracovat na:
 - omezování úrokového rizika
 - dosahování vyššího zisku

Měření úrokového rizika

1. účetní model

– gap analýza

- dopady změn úrokových sazeb na čistý úrokový výnos banky

2. ekonomický model

– durace gap

- dopady změn úrokových sazeb na tržní hodnotu kapitálu banky

3. Value at Risk

Účetní model – gap analýza

- vyčísluje vliv změny v úrokových sazbách na čistý úrokový výnos banky
- druhy úrokových gapů:
 - rozdílový (zdrojový) gap = $RSA - RSL$
 - podílový gap = RSA / RSL
 - periodický gap
 - kumulativní gap
- vymezit časové období
- banky sestavují gapovou zprávu

Příklad: doplňte úrokový gap banky

	Do 3 M	3M – 1R	1R – 5R	Nad 5 R	Bez sp.	Celkem
Hotovost, PMR					40	40
Pohled. za bankami	360	125				485
Úvěry klientům	240	840	135	50		1.265
Cenné papíry	250	240	10	10	500	1.010
Hm.a nehmotný majetek					110	110
Ostatní aktiva					390	390
Celkem	850	1.205	145	60	1.040	3.300
Závazky vůči bankám	450	400				850
Depozita klientů	940	100				1.040
Vlastní kapitál					950	950
Ostatní pasiva					460	460
Celkem	1.390	500	0	0	1.410	3.300
Gap						
Kumulativní gap						

Úrokový gap Fio banky k 31. 12. 2020

31. 12. 2020

						(tis. Kč)
	Do 3 měsíců	Od 3 měsíců do 1 roku	Od 1 roku do 5 let	Nad 5 let	Nespecifi- kováno	Celkem
Pokladni hotovost, vklady u centrálních bank	81 086 816	0	0	0	0	81 086 816
Státní bezkupónové dluhopisy	2 571 771	0	0	0	0	2 571 771
Pohledávky za bankami a družstevními záložnami	1 470 744	140 502	0	0	303 820	1 915 066
Pohledávky za klienty	4 465 315	10 634 446	10 134 971	910 261	0	26 144 993
Dluhové cenné papíry	0	14 850 306	44 895 166	8 836 236	0	68 581 708
Akcie, podílové listy a ostatní podíly	0	0	0	0	181 045	181 045
Účasti s rozhodujícím vlivem	0	0	0	0	163 789	163 789
Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek (čistý)	0	0	0	0	502 296	502 296
Ostatní aktiva	1 014 634	319 211	9 768	0	71	1 343 684
Pohledávky z upsaného základního kapitálu	0	0	0	0	0	0
Náklady a příjmy př. období	46 055	0	0	0	0	46 055
AKTIVA CELKEM	90 655 335	25 944 465	55 039 905	9 746 497	1 151 021	182 537 223
Závazky vůči bankám a družstevním záložnám	224 458	0	0	0	0	224 458
Závazky vůči klientům	173 619 459	894 084	346 649	0	0	174 860 192
Ostatní pasiva	1 025 063	100 357	345 226	0	0	1 470 646
Rezervy	0	286 764	0	0	3 386	290 150
Podřízené závazky	0	0	0	90 000	0	90 000
Vlastní kapitál	0	0	0	0	5 601 777	5 601 777
PASIVA CELKEM	174 868 980	1 281 205	691 875	90 000	5 605 163	182 537 223
Čisté úrokové riziko	-84 213 645	24 663 260	54 348 030	9 656 497	-4 454 142	0
Kumulativní úrokové riziko	-84 213 645	-59 550 385	-5 202 355	4 454 142	0	0

Změna čistého úrok. výnosu banky v důsledku změny úrokových sazeb

- změna čistého úrokového výnosu - NII (net interest income):

$$\Delta NII = \Delta r (RSA - RSL) = \Delta r (gap)$$

$$\Delta NII = \Delta r_A (RSA) - \Delta r_L (RSL)$$

Dopady změn úrokových sazeb na čistý úrokový výnos

Vztah mezi RSA a RSL	hodnota gapů je:	když úrokové sazby:	pak čistý úrokový výnos:
RSA > RSL	rozdíl. gap > 0, podíl. gap > 1	vzrostou	vzroste
		klesnou	klesne
RSA < RSL	rozdíl. gap < 0, podíl. gap < 1	vzrostou	klesne
		klesnou	vzroste
RSA = RSL	rozdíl. gap = 0, podíl. gap = 1	vzrostou	nezmění se
		klesnou	nezmění se

Příklad

- Aktiva citlivá na úrokové sazby činí 200 mld., aktiva úročená fixními sazbami činí 350 mld., pasiva úročená pohyblivými sazbami činí 350 mld. a pasiva s fixními sazbami 200 mld. Vypočtete podílový gap banky a uveďte, zda je pro banku nevýhodou růst úrokových sazeb nebo jejich pokles.
- Jak se změní čistý úrokový výnos, pokud úrokové sazby poklesnou o 2 procentní body?

Příklad

- Poskytnuté úvěry banky činí 200 mld., kapitál 10 mld., depozita 190 mld. Úroková sazba úvěrů činí 10 %, úroková sazba depozit činí 8 %. Vzhledem k vývoji na trhu banka musí úrokovou sazbu depozit zvýšit na 9,5 %. Vypočítejte gap a změnu čistého úrokového výnosu.

Výhody a nevýhody gap analýzy

- **výhody**
 - jednoduchost, přehlednost
 - umožňuje posoudit i některé trendy ve vývoji bilance banky
 - vypovídá o výši rizika
 - ukazuje, kde je nebezpečí ztráty
- **nevýhody**
 - počítá pouze s účetními hodnotami aktiv a pasiv
 - nezohledňuje aktivity mimo bilanci
 - zařazování aktiv a pasiv do jednotlivých časových pásem

Ekonomický model

- vyčísluje vliv změn úrokových sazeb na tržní hodnotu kapitálu banky (= tržní hodnota aktiv – tržní hodnota pasiv)
- durace

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{t C_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

Příklad

- Banka poskytla úvěr ve výši 1.000 úročný 10 % p.a. s dobou splatnosti 5 let. Předpokládejme, že úvěr je splatný najednou v době splatnosti, úroky z úvěru jsou splatné jedenkrát ročně. Vypočtete duraci tohoto úvěru.

Modifikovaná durace

- využívá se při stanovování citlivosti ceny daného aktiva na změny úrokových sazeb

$$D_{MOD} = \frac{-D}{(1+r)}$$

$$S = D_{MOD} * \Delta r = -\frac{D}{(1+r)} * \Delta r$$

Citlivost ceny daného aktiva na změnu úrokové sazby

- je tím větší, čím menší je velikost kupónové sazby
- je větší při poklesu úrokových sazeb než při jejich růstu
- je větší u dlouhodobých dluhopisů než u dluhopisů krátkodobých
- je vyšší při nižších tržních úrokových mírách než při vyšších

Příklad

- Vypočítejte modifikovanou duraci dluhopisu s nominální hodnotou 100 CZK, kupónem 8 % vypláceným jednou ročně a dobou splatnosti 5 let. Cena dluhopisu při požadovaném výnosu 10 % činí 92,42 CZK. Na základě hodnoty modifikované durace určete cenu dluhopisu, dojde-li ke změně požadovaného výnosu na:
 - a) 9 %
 - b) 11 %

Durace portfolia

- vážený průměr durací jednotlivých složek portfolia (D_i), kde vahami jsou tržní hodnoty jednotlivých složek portfolia (PV_i)

$$D_P = \frac{\sum_{i=1}^n D_i PV_i}{\sum_{i=1}^n PV_i}$$

Příklad

- Vypočítejte duraci portfolia aktiv s následujícím složením:

Aktivum	Tržní hodnota	Durace
Státní dluhopisy	90 mil. Kč	7,49 let
Podnikatelské úvěry	100 mil. Kč	0,60 let
Spotřebitelské úvěry	50 mil. Kč	1,20 let
Hypoteční úvěry	40 mil. Kč	2,25 let
Komunální dluhopisy	20 mil. Kč	1,50 let

Změna tržní hodnoty kapitálu banky v důsledku změny úrok.sazeb

$$\Delta V \approx \{ [PV_A (-D_A)] - [PV_L (-D_L)] \} \Delta r$$

$$\Delta V \approx [PV_A (-D_A)] \Delta r_A - [PV_L (-D_L)] \Delta r_L$$

Dopady změn úrokových sazeb na tržní hodnotu kapitálu banky

Je-li durace gap:	a úrokové sazby:	pak tržní hodnota kapitálu:
Pozitivní, tj. $\Delta PV_A > \Delta PV_L$	vzrostou	klesne
	klesnou	vzroste
Negativní, tj. $\Delta PV_A < \Delta PV_L$	vzrostou	klesne
	klesnou	vzroste
Nulový, tj. $\Delta PV_A = \Delta PV_L$	vzrostou	nezmění se
	klesnou	nezmění se

Příklad

- Současná hodnota aktiv banky je 300 mld. Kč, současná hodnota závazků banky je 275 mld. Kč, kapitál banky je 25 mld. Kč. Průměrná doba splatnosti aktiv je 3,047 a průměrná doba splatnosti pasiv je 2,669. Vypočítejte, jak se změní tržní hodnota kapitálu banky, dojde-li k zvýšení úrokové sazby o dva procentní body.

Výhody a nevýhody ekonomického modelu – durace gap

- **výhody**
 - bere v úvahu nejen bilanční hodnotu aktiv a pasiv, ale zahrnuje i mimobilanční položky
 - bere v úvahu tržní hodnoty
 - veškeré položky jsou diskontovány jejich budoucím cash flow
 - výsledkem je mnohem komplexnější a přesnější vyjádření rizika
- **nevýhody**
 - obtížně vyjadřuje hodnotu aktiv nebo cash flow bez jednoznačně určené splatnosti

Řízení úrokového rizika

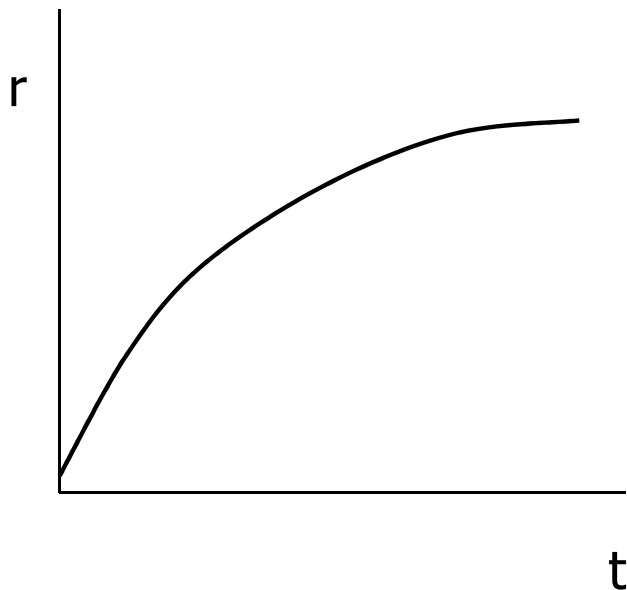
- volit splatnost transakcí a způsob úročení (pevnou nebo pohyblivou úrokovou sazbu) na základě očekávání budoucího vývoje úrokových sazeb (např. dle výnosových křivek)
- stanovovat limity úrokového rizika
- imunizace úrokové marže:

$$PV_A(1 - D_A) = PV_L(1 - D_L)$$

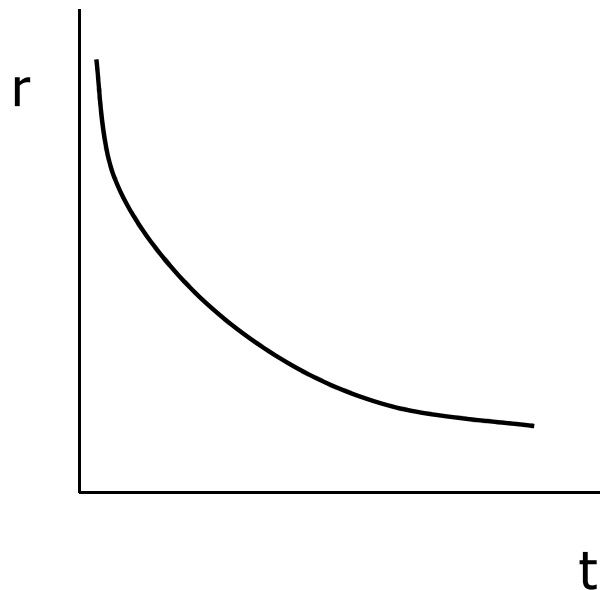
- přizpůsobovat strukturu aktiv a pasiv
- využívat finanční deriváty k zajištění otevřených pozic

Výnosové křivky a očekávání ohledně vývoje úrokových sazeb

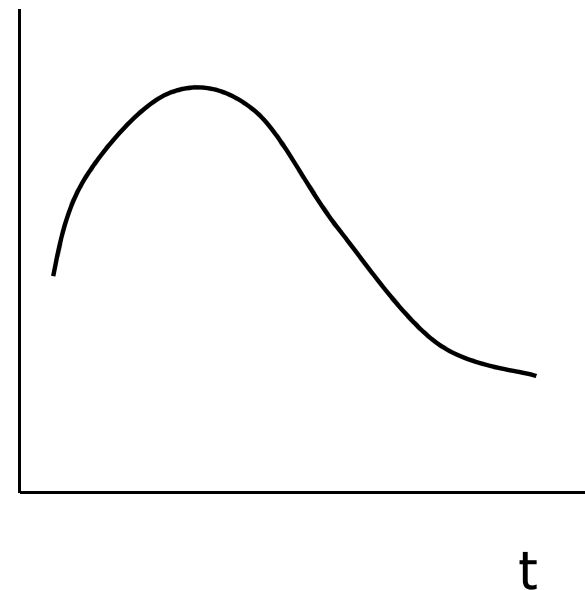
Normální křivka
(oček.růst
úr.sazeb)



Inverzní křivka
(oček.pokles
úr.sazeb)



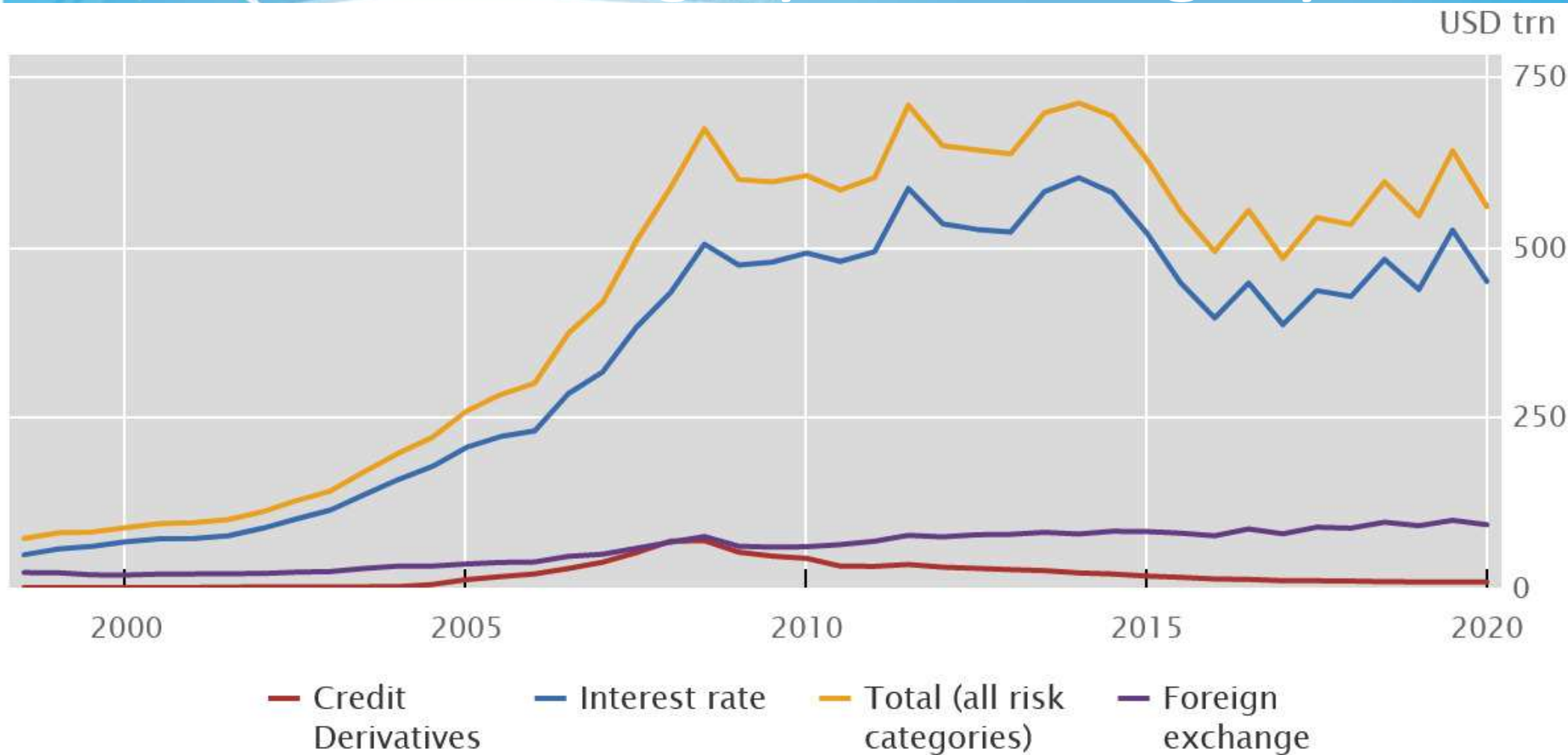
Očekává se
nejprve růst, potom
pokles úr.sazeb



Úrokové deriváty

- FRA – forward rate agreement
 - dohoda o termínové úrokové sazbě
- futures kontrakty
 - standardizované, obchodované na specializovaných termínových burzách
- opce
 - interest rate cap – garantuje maximální výši úrokové sazby
 - interest rate floor – garantuje minimální výši úrokové sazby
 - interest rate collar – kombinace cap a floor (je stanoveno pásmo, ve kterém se budoucí úroková sazba může pohybovat)
- swapy
 - kombinace 2 nebo více forwardů, navzájem smluvně svázaných, s periodickým plněním

OTC derivatives notional amount outstanding by risk category



Source: BIS OTC derivatives statistics, Table D5.1

https://www.bis.org/statistics/about_derivatives_stats.htm

Interest rate derivatives

In billions of US dollars and Herfindahl points

H2 2020	TOT	USD	EUR	JPY	GBP	CHF	CAD	SEK	Other currencies
Notional amounts outstanding									
Total interest rate contracts	466,494	152,117	132,619	37,131	54,284	3,614	14,295	5,313	67,122
FRA	72,927	34,536	26,148	36	7,145	396	208	1,498	2,959
Reporting dealers	438	140	62	1	3	5	74	7	146
Other financial institutions	71,736	33,776	26,060	27	7,139	391	123	1,486	2,734
Central counterparties	65,622	29,042	25,853	15	7,082	387	61	1,450	1,732
Non-financial customers	753	620	26	8	2	0	12	5	79
Swaps	355,791	99,225	92,343	35,649	44,499	3,194	14,034	3,689	63,159
Reporting dealers	12,428	3,312	3,828	1,000	1,098	149	194	79	2,768
Other financial institutions	334,142	92,920	85,695	33,942	42,744	2,995	13,323	3,507	59,014
Central counterparties	296,890	83,583	75,996	30,338	37,140	2,720	12,635	3,299	51,180
Non-financial customers	9,221	2,993	2,820	707	657	49	517	103	1,377
Total options	37,471	18,356	14,128	1,446	2,640	24	53	127	698
Reporting dealers	18,458	8,628	7,608	1,123	820	9	19	20	232
Other financial institutions	16,237	7,974	5,805	273	1,709	12	24	94	346
Central counterparties	28	...	5	0	...	...	...	20	3
Non-financial customers	2,776	1,754	715	50	112	3	9	12	121
Options sold (gross basis)	28,896	14,271	10,902	1,302	1,786	19	39	79	498
Reporting dealers	18,439	8,628	7,596	1,116	823	10	18	19	229
Other financial institutions	8,419	4,297	2,810	169	881	7	14	49	193
Central counterparties	8	...	2	...	...	...	...	5	1
Non-financial customers	2,037	1,347	495	17	83	2	7	11	76
Options bought (gross basis)	27,033	12,713	10,834	1,267	1,673	14	33	68	432
Reporting dealers	18,477	8,628	7,620	1,130	816	7	19	22	235
Other financial institutions	7,818	3,677	2,995	103	828	5	10	46	153
Central counterparties	20	...	3	0	...	...	...	15	3
Non-financial customers	738	407	219	33	29	2	3	1	45

Regulace tržního rizika

- Vyhláška ČNB č. 163/2014 Sb., o výkonu činnosti bank, spořitelních a úvěrních družstev a obchodníků s cennými papíry
 - systém měření a sledování tržního rizika
 - je přiměřený povaze, rozsahu a složitosti činností, podchytí všechny významné zdroje tržního rizika, umožňuje vyhodnotit dopad změn v tržních sazbách a kurzech na výnosy, náklady, hodnotu aktiv, dluhů a podrozvahových položek, umožňuje včasné, přesné a úplné zaznamenávání transakcí a jejich správné ocenění
 - limity pro řízení tržního rizika
 - zavést a udržovat soustavu limitů a postupy pro jejich využívání a dodržování; při stanovování limitů zohlednit jak pozice vyplývající z denního obchodování, tak pozice vyplývající z celkové struktury aktiv, dluhů a podrozvahových položek; zajistit přiměřenost soustavy limitů
 - stresové testování tržního rizika
 - pro posouzení dopadů mimořádně nepříznivých tržních podmínek; při tvorbě stresových scénářů zohlednit rizikový profil banky v oblasti tržního rizika a faktory, vůči jejichž změně je nebo by mohla být nejzranitelnější
 - pravidelně provádět stresové testování a prověřovat platnost předpokladů stresových scénářů; výsledky testování předkládat osobám ve vrcholném vedení banky
- **ÚKOL: Povinně prostudovat Přílohu č. 4 Vyhlášky:**

https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/legislativa/.galleries/vyhlasky/vyhlaska_163_2014.pdf

Příklad

- Doplňte zjednodušenou gapovou zprávu banky:

Období	1	2	3	4
Aktiva	121	72	62	45
Pasiva	132	93	52	23
Periodický gap				
Kumulativní gap				

Příklad

- Banka má následující strukturu aktiv a pasiv: úrokově citlivá aktiva ve výši 40 mld., úrokově necitlivá aktiva ve výši 60 mld., úrokově citlivá pasíva ve výši 30 mld. a úrokově necitlivá pasíva ve výši 40 mld. Jak se změní čistý úrokový výnos banky, pokud úrokové sazby z depozit vzrostou o 0,5 procentního bodu a úrokové sazby z úvěrů o jeden procentní bod?

Příklad

- Banka má ve svém portfoliu aktiv a pasiv položky, uvedené v tabulce. Kromě toho do portfolia banky patří také touto bankou emitované pětileté dluhopisy s kupónovým listem o nominální hodnotě 10.000 Kč a kupónem 10 %, celkem za 100 mld. Kč. Vypočítejte duraci aktiv a duraci pasiv banky. Dále vypočítejte, jak se změní tržní hodnota kapitálu banky, dojde-li k poklesu úrokové sazby z úvěrů o 2 % a depozit o 1 %.

Položka aktiv či pasiv	Tržní hodnota	Durace
Komunální dluhopisy	100 mld. Kč	8,0 let
Podnikatelské úvěry	320 mld. Kč	3,6 let
Spotřebitelské úvěry	240 mld. Kč	4,5 let
Depozita	490 mld. Kč	1,1 let

Příklad

- Banka má úrokové výnosy 95 mld., úrokové náklady 35 mld. Vypočítejte, jak velký bude její čistý úrokový výnos, dojde-li k poklesu úrokových sazeb o 0,25 procentního bodu a banka má následující strukturu aktiv a pasiv:

v mld. Kč	Do 1 R	1 R-5 R	Nad 5 R	Bez sp.	Celkem
Aktiva	2.000	150	50	800	3.000
Pasiva	1.800	50	0	1.150	3.000

MĚJTE SE HEZKY

