

# Upravljanje bankarskim rizicima

---

**Mujačević, Elvis**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2004**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management / Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:188:398689>

*Rights / Prava:* [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-13**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka Library - SVKRI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZA TURISTIČKI I HOTELSKI  
MENADŽMENT U OPATIJI**

**UPRAVLJANJE BANKARSKIM  
RIZICIMA**

**Doktorska disertacija**

**Mentor:** Prof. dr. sc. Zoran Ivanović

**Doktorant:**  
Mr.sc. Elvis Mujačević

Opatija, 2004.

# SADRŽAJ

<b>UVOD</b>	1
Postavljanje problema, svrha, ciljevi i zadaci znanstvenog istraživanja	1
Ocjena dosadašnjih istraživanja	4
Znanstvene metode istraživanja	4
Kompozicija rada	4
Očekivani rezultati istraživanja i znanstveni doprinos istraživanja	7
<b>1. POJAM I VRSTE RIZIKA</b>	8
1.1. POJAM IZVJESNOSTI, RIZIKA I NEIZVJESNOSTI U TRŽIŠNOM GOSPODARSTVU	8
1.2. DEFINIRANJE RIZIKA	9
1.3. MANAGEMENT BANKE I UPRAVLJANJE RIZICIMA	14
1.4. RIZIK TRŽIŠNOG POSLOVANJA	16
1.5. POSLOVNI RIZICI	18
1.6. FINANCIJSKI RIZICI	20
1.7. RIZICI NOVIH FINANCIJSKIH PROIZVODA – FINANCIJSKIH DERIVATA	23
<b>2. RIZICI U BANKARSKOM POSLOVANJU</b>	25
2.1. TRŽIŠNI RIZIK	26
2.1.1. Kamatni rizik	28
2.1.2. Valutni rizik	29
2.1.3. Rizik vlasničkih vrijednosnih papira	30
2.1.4. Robni rizik	30
2.2. KREDITNI RIZIK	31
2.3. RIZIK LIKVIDNOSTI	32
2.4. OPERATIVNI RIZIK	34
2.5. OSTALI RIZICI	36
2.5.1. Rizik zemlje	36
2.5.2. Rizik plaćanja	36
2.5.3. Strateški rizik	37
2.5.4. Rizik prodaje	37
2.5.5. Rizik kapitala banke (rizik solventnosti)	37
2.5.6. Legalni (pravni) rizik	38
<b>3. PREVENCIJSKA KONTROLA I SUPERVIZIJA BANAKA</b>	39
3.1. RAZVOJ I PRIMJENA BONITETNIH REGULATIVA I ZAHTJEVA	40
3.1.1. Bazelski odbor za bankarsku superviziju	41
3.1.2. Adekvatnost kapitala	42
3.1.3. Prevenicijska supervizija kreditnih rizika	43
3.1.4. Prevenicijska supervizija tržišnih rizika	48
3.2. NOVI OKVIR ADEKVATNOSTI KAPITALA – BASEL II	51
3.2.1. Prvi stup - minimalni kapitalni zahtjevi	58
3.2.1.1. Metodologija mjerenja kreditnog rizika	61
3.2.1.1.1. Standardizirani pristup	61
3.2.1.1.2. Interni sustav rangiranja	64

3.2.1.1.3. Modeli ocjene kreditnog rizika portfelja	71
3.2.1.1.2. Metodologija mjerenja tržišnog rizika	72
3.2.1.1.3. Metodologija mjerenja operativnog rizika	74
3.2.1.3.1. Pristup osnovnog indikatora	75
3.2.1.3.2. Standardizirani pristup	75
3.2.1.3.3. Pristup naprednog mjerenja	76
3.2.2. Drugi stup – nadzor nad adekvatnošću kapitala	77
3.2.3. Treći stup– tržišna disciplina	80
<b>4. METODE MJERENJA IZLOŽENOSTI RIZIKU</b>	<b>84</b>
4.1. OSJETLJIVOST ( <i>SENSITIVITY</i> )	85
4.2. <i>GAP</i> ANALIZA	86
4.3. <i>SCENARIO</i> ANALIZA – METODA SIMULACIJE	89
4.4. <i>STRESS TESTING</i>	93
4.5. <i>DURATION</i> ANALIZA	101
4.6. KVANTITATIVNO MJERENJE BANKOVNIH RIZIKA	103
4.6.1. Metoda rizičnost vrijednosti ili vrijednost pod rizikom ( <i>Value-at-Risk</i> )	105
4.6.1.1. Teoretski koncept <i>Value at Risk-a</i>	107
<b>5. FUNKCIJA UPRAVLJANJA RIZICIMA U BANCIMA</b>	<b>110</b>
5.1. DEFINIRANJE STRATEGIJE UPRAVLJANJA RIZICIMA	110
5.2. CILJ UPRAVLJANJA RIZICIMA U BANCIMA	112
5.3. FAZE UPRAVLJANJA RIZIKOM	113
5.3.1. Identifikacija rizika	115
5.3.2. Mjerenje rizika	116
5.3.3. Analiza i monitorinog rizika	117
5.3.4. Upravljanje rizikom	118
5.2. UPRAVLJANJE RIZICIMA U NEKIM BANKAMA RAZVIJENIH ZEMALJA	120
<b>6. IZRAČUN KAPITALNOG ZAHTJEVA ZA TRŽIŠNI RIZIK</b>	<b>124</b>
6.1. OKVIR PRIMJENE I SVRHA KAPITALNIH ZAHTJEVA	124
6.1.1. Metodologije mjerenja tržišnog rizika	124
6.1.2. Kapitalni zahtjevi i definicija kapitala	125
6.2. IZRAČUNAVANJE IZLOŽENOSTI BANKE VALUTNOM RIZIKU	126
6.2.1. Definicija valutnog rizika	126
6.2.2. Pozicija u opcijama	128
6.2.2.1. Jednostavna metoda izračuna vrijednosti knjige opcija	128
6.2.2.2. Prilagođena delta metoda	129
6.2.2.3. Interni model za izračun delta ekvivalenta vrijednosti knjige opcija	129
6.2.2.4. Otvorena pozicija u pojedinoj valuti	130
6.3. IZRAČUNAVANJE IZLOŽENOSTI BANKE POZICIJSKIM RIZICIMA	130
6.3.1. Pozicijski rizici	130
6.3.2. Postupanje s derivatima i drugim financijskim instrumentima	131

6.3.3. Kamatni rizik	136
6.3.3.1. Metodologija za izračunavanje specifičnoga kamatnog rizika	137
6.3.3.2. Metodologija za izračunavanje općega kamatnog rizika	138
6.3.3.2.1. Pristup temeljen na dospijeću	139
6.3.3.2.2. Pristup temeljen na trajanju	140
6.3.3.3. Primjer izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik	142
6.3.4. Rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire	152
6.3.4.1. Utvrđivanje neto pozicije u pojedinome vlasničkom vrijednosnom papiru	152
6.3.4.2. Metodologija za izračunavanje kapitalnog zahtjeva za rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire	153
6.3.5. Robni rizik	154
6.3.5.1. Pozicije u robi	154
6.3.5.2. Izračun kapitalnog zahtjeva za robni rizik	155
6.3.6. Postupanje s opcijama i proizvodima sličnim opcijama	155
6.3.6.1. Simplificirana metoda	155
6.3.6.2. Metoda delta-plus	156
6.3.6.2.1. Gama učinak opcija	157
6.3.6.2.2. Vega učinak opcija	158
6.4. KAPITALNI ZAHTJEV ZA RIZIK NAMIRE I RIZIK DRUGE UGOVORNE STRANE	158
6.4.1. Rizik namire/isporuke	159
6.4.2. Rizik druge ugovorne strane	159
6.5. INTERNI MODELI ZA IZRAČUNAVANJE KAPITALNOG ZAHTJEVA ZA TRŽIŠNI RIZIK	161
6.5.1. Kvalitativni standardi	161
6.5.2. Kvantitativni standardi	164
<b>7. VALUTNI RIZIK</b>	166
7.1. POJAM I ZNAČAJKE DEVIZNOG TRŽIŠTA	166
7.1.1. Poslovi na deviznom tržištu	168
7.1.2. Klasifikacija deviznog tržišta	169
7.1.2.1. Promptno devizno tržište	170
7.1.2.2. Terminsko devizno tržište	171
7.2. DEVIZNI SUSTAVI I DEVIZNI TEČAJEVI	172
7.2.1. Teorije o formiranju deviznih tečajeva	172
7.2.2. Vrste deviznih tečaja	173
7.2.3. Način formiranja deviznih tečaja	174
7.3. VRSTE IZLOŽENOSTI VALUTNOM RIZIKU	175
7.3.1. Transakcijska izloženost riziku deviznog tečaja	175
7.3.2. Bilančna izloženost riziku deviznog tečaja	176
7.3.3. Ekonomska izloženost riziku deviznog tečaja	177
7.4. OBLICI UPRAVLJANJA RIZIKOM DEVIZNOG TEČAJA	178
7.4.1. Proces upravljanja rizikom deviznog tečaja	178
7.4.2. Oblici upravljanja valutnim rizikom	179
7.4.2.1. Klasični oblici zaštite od valutnog rizika	179
7.4.2.2. Suvremeni oblici zaštite od valutnog rizika	180

<b>8. RIZIK KAMATNE STOPE</b>	182
8.1. POJAM, SUŠTINA I ULOGA KAMATNE STOPE	182
8.2. TEORIJE FORMIRANJA TRŽIŠNIH KAMATNIH STOPA	182
8.3. ANALIZA ČIMBENIKA RIZIKA KAMATNE STOPE	184
8.3.1. Suština rizika kamatne stope	184
8.3.2. Faktori rizika kamatne stope	185
8.3.2.1. <i>Ročna struktura kamatnih stopa</i>	186
8.3.2.2. <i>Utjecaj inflacije na kamatnu stopu</i>	187
8.4. MJERENJE IZLOŽENOSTI RIZIKU KAMATNE STOPE	188
8.4.1. Metode mjerenja rizika kamatne stope	188
8.4.1.1. <i>GAP analiza osjetljivosti banke na rizik</i>	190
8.4.2.2. <i>ARBL model mjerenja kamatnog rizika</i>	193
8.4.2.3. <i>DURATION model mjerenja kamatnog rizika</i>	193
8.5. RELATIVIZACIJA RIZIKA KAMATNE STOPE	195
8.5.1. Strategija upravljanja rizikom kamatne stope	195
8.5.2. Instrumenti relativizacije rizika kamatne stope	197
<b>9. PRIMJENA METODE VRIJEDNOSTI POD RIZIKOM (VALUE-AT-RISK) ZA UPRAVLJANJE TRŽIŠNIM RIZIKOM</b>	201
9.1. UVOD U ANALIZU TRŽIŠNOG RIZIKA	201
9.1.1. <i>Value-at-Risk, relativni Value-at-Risk, marginalni Value-at-Risk i inkrementalni Value-at-Risk</i>	205
9.1.2. Pregled metodologija za upravljanje tržišnim rizicima	209
9.1.3. Parametri za <i>Value-at-Risk</i> analizu	211
9.1.4. Faktori za pretvorbu visine stupnja pouzdanosti i razdoblja držanja	212
9.2. KOMPONENTE TRŽIŠNOG RIZIKA	213
9.3. METODE IZRAČUNA <i>VALUE-AT-RISK</i> -a	220
9.3.1. Metoda varijanca/kovarijanca (parametarska metoda)	220
9.3.2. Metoda povijesne simulacije	225
9.3.3. Metoda Monte Carlo Simulacije	227
9.4. TRŽIŠNI RIZIK – PRIMJENA METODE <i>VALUE-AT-RISK</i> ZA KAMATNI RIZIK, VALUTNI RIZIK I RIZIK VRIJEDNOSNIH PAPIRA	229
9.4.1. Rizik kamatne stope	229
9.4.1.1. <i>Faze izračunavanja Value-at-Risk-a</i>	230
9.4.2. Valutni rizik	242
9.4.2.1. <i>Faze izračunavanja Value-at-Risk-a</i>	242
9.4.3. Zajednički (ukupan) rizik kamatne stope i valutni rizik	247
9.4.4. Rizik vrijednosnih papira	251
9.4.4.1. <i>Faze izračunavanja Value-at-Riska-a</i>	253
9.5. <i>VALUE-AT-RISK</i> I <i>CAPITAL-AT-RISK</i>	259
9.6. RIZIK SOLVENTNOSTI I KAPITAL BANAKA	262
<b>10. UPRAVLJANJE RIZIKOM I IZVJEŠĆIVANJE</b>	266
10.1. IZVJEŠTAVANJE O RIZIKU	266
10.1.1. Informacije potrebne za mjerenje rizika	270
10.2. GENERIRANJE IZVJEŠTAJA O RIZIKU	271
10.3. GLAVNI TIPOVI IZVJEŠTAJA O RIZIKU	273
10.4. PRIMJER - STUDIJA SLUČAJA GLOBALNE BANKE	278

<b>11. IMPLEMENTACIJA SVEOBUH VATNOG RISK MENADŽMENT SUSTAVA</b>	284
11.1. RAZUMIJEVANJE PODRUČJA RISK MENADŽMENTA	284
11.2. ODREĐIVANJE DOSEGA DJELOVANJA SVEOBUH VATNOG RISK MENADŽMENTA	286
11.3. DEFINIRANJE SVEOBUH VATNOG RISK MENADŽMENT SUSTAVA	289
11.3.1. Strategija	290
11.3.1.1. Povezivanje poslovne strategije sa strategijom risk menadžmenta	291
11.3.1.2. Utvrđivanje risk apetita	291
11.3.2. Proces	293
11.3.2.1. Svijest o riziku i ocjenjivanje rizika	294
11.3.2.2. Operacije, mjerenje i kontrola i ocjenjivanje	294
11.3.3. Infrastruktura	295
11.3.3.1. Organizacija	295
11.3.3.1.1. Organizacijski principi za uspostavljanje sveobuhvatne risk menadžment funkcije	296
11.3.3.1.2. Uloge i zaduženja sveobuhvatne risk menadžment funkcije	297
11.3.3.1.3. Tradicionalni model organizacije risk menadžmenta	298
11.3.3.1.4. Organizacijski model menadžmenta financijskog rizika	299
11.3.3.1.5. Predloženi model sveobuhvatnog risk menadžmenta	300
11.3.3.2. Smjernice i procedure	301
11.3.3.3. Metodologije	302
11.3.3.3.1. Tržišni rizik	302
11.3.3.3.2. Kreditni rizik	305
11.3.3.3.3. Operativni rizik	305
11.3.3.4. Limiti i kontrole	306
11.3.3.4.1. Količinski ili teoretski limiti	307
11.3.3.4.2. Limiti osjetljivosti na rizik	308
11.3.3.4.3. Value-at-Risk limit	308
11.3.3.4.5. Stop gubicima/savjetodavni limiti i stress/scenarijski limiti	309
11.3.3.5. Podaci i informacijski sistemi	309
11.3.3.6. Izvješćivanje o riziku	311
11.3.4. OKRUŽENJE	314
11.3.4.1. Naobrazba i komunikacije	314
<b>ZAKLJUČAK I PRIJEDLOZI</b>	316
<b>LITERATURA</b>	332

## UVOD

U uvodnom dijelu doktorske disertacije, postavit će se problem istraživanja, svrha, ciljevi i zadaci istraživanja. Nastojat će se ocijeniti dosadašnja istraživanja predmetne problematike i predstaviti znanstvene metode istraživanja u radu. U nastavku, će se obrazložiti struktura rada i navesti očekivani znanstveni doprinos kao i primjena rezultata istraživanja.

## POSTAVLJANJE PROBLEMA, SVRHA, CILJEVI I ZADACI ZNANSTVENOG ISTRAŽIVANJA

### Postavljanje problema

Upravljanje rizikom svake banke u tržišnim uvjetima je složen proces. Od kvalitete cjelokupnog pristupa upravljanju bankom, podrazumijevajući tu i faktore eksterne sredine, zavisi povjerenje javnosti u bankarski sistem, pa dijelom i bonitet pojedine banke. 'Zdravlje' banke u mnogome zavisi od toga koliko menadžment tima banke uvažava principe upravljanja rizikom banke i u kojoj mjeri je izgradio vlastite metode i tehnike koje primjenjuje u procesu upravljanja rizikom banke.

U jednom tržišnom ambijentu, gdje se znaju 'pravila igre', banke se same bore za povjerenje javnosti odnosno svoj bonitet. Ne može biti povjerenja javnosti u banke ako se javno ne zna kolika je neto vrijednost banke, kakva je stabilnost njene zarade i kakva je kvaliteta njenih informacija. Ključne performanse banaka moraju biti pouzdane i javno objavljene. Kao i u svim razvijenim tržišnim privredama, netko mora vršiti nadzor nad bankama odnosno vršiti superviziju i monitoring. Naravno, banke ne treba ekonomski sputavati, ali treba izgraditi efikasne mehanizme monitoringa tekućeg poslovanja.

Poslovanje banke u tekućim uvjetima podrazumijeva i upravljanje rizicima banke. To se ostvaruje pridržavanjem osnovnih principa upravljanja poslovanjem banke i to: *solventnosti ili adekvatnosti kapitala banaka, likvidnosti, ekonomičnosti i profitabilnosti*. Održavanje adekvatnosti kapitala zahtijeva od menadžmenta banke kako odgovarajuću visinu kapitala prema mogućim kreditnim gubicima i depozitima tako i prema međunarodnim standardima kapitala. Održavanje likvidne pozicije banke je neophodno svakodnevno, dok je profitabilnost banke važna na duži rok.

Rizik poslovanja banke u raznim formama predstavlja nešto što je imanentno svakodnevnim poslovima. Zato je potrebno da banke imaju spremne odgovore na pojedine rizične situacije po principu 'što ako se desi'. Dakle, proces upravljanja rizikom banke podrazumijeva razrađenu metodologiju i postupke koji za svaku vrstu rizika obuhvaćaju: *identifikaciju, procjenu i mjerenje rizika, analizu i monitoring, upravljanje i izvješćivanje o riziku*. Najveći problem je u identifikaciji i procjeni eventualnih rizika, mada ni ostale faze nisu lako izvodljive. Svrha upravljanja rizikom je da banka pripremi odgovore na eventualna nepovoljna poslovna iznenađenja.

Jedna od primarnih karakteristika bankarskog poslovanja, od nastanka banaka pa do danas, je kvaliteta upravljanja poslovanjem banke. Pošto je poslovanje banke uvijek sadržavalo u manjoj ili većoj mjeri rizik, a porastom deregulacije tržišta i konkurencije u financijskim uslugama poslovanje banka postaje sve više *rizično*, sigurnost postaje jedan



od osnovnih principa poslovanja banke. Deregulacija financijskih tržišta, globalizacija financijskog poslovanja i sve oštrija konkurencija dovele su do smanjenja profitne marže odnosno do manjeg prostora za ostvarivanje profita.

Stoga su dva esencijalna principa važna i vezana za suvremeno bankarstvo: *sigurnost i profit*. *Prvo*, poslovanje svake banke mora se obavljati sa sigurnošću, ako banka želi da ima povjerenje u javnosti i ako želi da kontinuirano obavlja svoje poslovanje da bi zaštitila depozitare. *Drugo*, poslovanje banaka mora biti profitabilno, da podmiri operativne troškove i normalne gubitke, osigura prihvatljiv (razuman) iznos za rezerve za buduće nepredviđene događaje i osigura objektivan (fer) prinos za dioničare.

U prethodna tri, a posebno u posljednjem desetljeću, došlo je do bitnih promjena u regulaciji bankarskog poslovanja, što je uvjetovalo i promjenu klasičnog tipa i oblika organizacije banaka. Specijalizacija kao osnovni kriterij za organiziranje oblika bankarske djelatnosti postepeno se napušta i ustupa mjesto univerzalnosti kao prevladavajućem obliku organizacije bankarskih institucija. Ovim se pojačava konkurentna borba i sve je teže ostvariti zadovoljavajuću stopu profita. Uvjeti koji su do prva dva desetljeća bili relativno stabilni u dužem periodu, čak i po nekoliko godina, sada su podložni brzim promjenama, kako godišnjim tako i mjesečnim, tjednim pa čak i dnevnim.

Banke su u takvim uvjetima izložene djelovanju mnogobrojnih rizika, što zahtijeva strateški pristup poslovanju i upravljanju rizicima banke. To znači da banke moraju imati viziju vlastitog razvoja i brzo donositi poslovne odluke. Odluke moraju uvažavati budući razvoj događaja, racionalno korištenje resursa i organizirano upravljanje rizicima. Menadžment banke u ovakvim uvjetima postaje ključni faktor uspjeha.

Opstanak, profitabilno poslovanje i razvoj u uvjetima obavljanja bankarskih poslova sa sve većim rizikom (više vrsta i šira područja rizika), znanje i vještina upravljanja rizikom, sposobnost poduzimanja većih rizika tj. ulazak u poslove sa visokim rizicima i, istovremeno, sposobnost sprečavanja da do rizika dođe otkrivanjem ranih simptoma rizika i sposobnost smanjenja gubitaka zahtijevaju visok nivo kvalitete menadžment tima za upravljanjem rizicima banke, koji danas postaje kritičan faktor uspjeha banke.

Osnovni karakter bankarskih operacija zahtijeva da se odnos prema riziku postavi kao skup aktivnosti koje su zajedničke svakom njegovom pojavnom obliku. To su: procjena rizika, (vjerojatnost da će rizik nastati; moguća veličina rizika); grupiranje rizika radi njihove objektivnije procjene; relativizacija odnosno kontrola rizika. Ovakvom analizom se istovremeno uspostavlja odnos rizika prema dobiti banke i solventnosti banke, koja je u krajnjoj liniji i njezina sposobnost da globalno podnese rizik poslovanja.

### **Predmet istraživanja i postavljanje opće hipoteze**

Predmet je ovog istraživanja bolje razumijevanje sadašnjih trendova u upravljanju rizicima i praksa bankarskog sektora koji se odnose na upravljanje tržišnim rizikom, te primjena internih modela za upravljanje tržišnim rizikom.

Iz problematike i problema istraživanja proizlazi i glavna, opća hipoteza:

***Razvojem kvantitativnih metoda i internih modela za mjerenje izloženosti rizicima, upravljanje rizicima je u današnjem suvremenom bankarskom okruženju postalo jedno***

*od najvažnijih komparativnih prednosti banke, zbog sve širih aspekata rizičnosti s kojima se banke susreću.*

### **Ciljevi rada**

Ciljevi su istraživanja u ovom radu usmjereni na definiranje i bolje razumijevanje sadašnjih trendova u upravljanju rizicima, te primjena internih modela za upravljanje tržišnim rizicima.

Izravno i u najužoj vezi s problemom i predmetom istraživanja i postavljenom hipotezom iz općeg cilja istraživanja proizlaze i posebni ciljevi koji se mogu opisati kroz slijedeće korake:

1. Kako utvrditi i identificirati tržišni rizik s kojim se susreću banke;
2. Kako pravilno mjeriti izloženost tržišnom riziku;
3. Utvrditi metode za mjerenje izloženosti tržišnom riziku;
4. Kako primijeniti "interne modele" za upravljanje tržišnim rizikom primjenom metode 'value-at-risk';
5. Kako implementirati sveobuhvatan sustav za upravljanje rizikom u financijskim institucijama;

### **Zadaci istraživanja**

Zadaci su rada znanstveno istražiti i prezentirati rezultate o dosadašnjim teorijskim i praktičnim dostignućima upravljanja rizicima u bankarstvu. Istražujući predmetnu problematiku, zadaci rada usmjereni su prvenstveno prema:

- *izlaganju rezultata o dosadašnjim teorijskim i praktičnim dostignućima u upravljanju rizicima;*
- *primjeni kvantitativnih metoda za mjerenje izloženosti rizicima;*
- *primjeni internih modela za upravljanje tržišnim rizikom;*
- *implementaciji sveobuhvatnog sustava za upravljanje rizikom u financijskim institucijama.*

Kao što je vidljivo, znatan broj zadataka u istraživanju potvrđuje tezu da je predmetna problematika svojom aktualnošću zaslužila dodatna istraživanja.

### **OCJENA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA**

Mjerenje izloženosti tržišnim rizicima kao i upravljanje tržišnim rizicima, poprimilo je posljednjih godina sve veću važnost, kako od strane regulatornih institucija tako i od strane samih banaka, zbog sve većih financijskih gubitaka banaka i ostalih financijskih institucija prouzrokovanih lošim sustavima za mjerenje i upravljanje tržišnim rizicima. Istraživanja su prema tome, usmjerena na jednu metodu koja bi mogla dati puno efikasnije rezultate za mjerenje tržišnih rizika, tako da su ta istraživanja dovela do razvoja metode *value-at-risk* kao standarda za upravljanje tržišnim rizicima. Ta metoda, u svojoj 'standardnoj' verziji ima i jednu veliku prednost a to je da se može veoma lako shvatiti, čak i od strane ljudi koji nisu specijalisti za određena područja, što joj je omogućilo trenutni uspjeh unutar financijskog sustava.

Tijekom istraživanja razmotrena su teoretska i praktična dostignuća iz predmetnog područja analizom dostupne recentne svjetske i domaće literature.

## ZNANSTVENE METODE ISTRAŽIVANJA

Znanstveno istraživanje, formuliranje i prezentiranje rezultata zahtijeva primjenu odgovarajućih kombinacija znanstvenih metoda. Neke od njih jesu: induktivna i deduktivna metoda, metode analize i sinteze, metode apstrakcije i konkretizacije, metoda generalizacije i specijalizacije, metoda dokazivanja i opovrgavanja, komparativna metoda, statistička metoda, metoda promatranja, metoda intervjua, metoda modeliranja te kibernetička metoda.

## KOMPOZICIJA RADA

U ovom radu nastoji se primjenom znanstvenih metoda i postupaka istražiti problematika upravljanja rizicima u bankarstvu. Ovo je posebno značajno za naše banke sada u uvjetima tranzicije. Zato se ukazuje ne samo na metode i postupke upravljanja rizicima u bankarskim poslovima, kako se to radi u suvremenim bankama razvijene tržišne privrede, već i na kompletnu vertikalnu stratešku povezanost procesa i instrumentarija upravljanja rizicima banke. Zbog toga, nije značajno samo upravljati rizikom na nivou banke već i u svakom njenom funkcionalnom dijelu, pa i u svakom bankarskom poslu. Suština strategije u banci nije više pitanje da li treba poduzeti rizik ili ne, već koliki rizik banka može poduzeti polazeći od strateškog pristupa poslovanju – plasmanu (ulaganju) sredstava radi ostvarenja profita – a da ne bude ugrožena bančina likvidnost i solventnost.

Polazeći od takve pretpostavke, komponirana je i struktura rada koji se sastoji od jedanaest poglavlja (dijelova).

U prvom dijelu rada pod nazivom *pojam i vrste rizika*, razmatraju se elementi rizika, izvjesnosti i neizvjesnosti u tržišnom gospodarstvu. Polazeći od toga da se neki poslovi mogu obavljati pod različitim okolnostima, te ključnih elemenata okruženja u kojem suvremene banke posluju razmatraju se i definiraju pojmovi izvjesnosti, neizvjesnosti i rizika te ukazuje na njihove sličnosti i različitosti. Nadalje, implicira se postojanje strategijskog pristupa poslovanju i *upravljanje rizicima* u središtu suvremene poslovne strategije banke. Bilo kakva pretjerana koncentracija rizika (bez obzira na to što ga izaziva) neminovno povećava visinu gubitka. Iz tog se razloga nameće potreba analiza rizičnosti plasmana i načina obilaska rizika.

U drugom dijelu rada, pod nazivom *rizici u bankarskom poslovanju* naglasak je stavljen na precizno pojmovno definiranje osnovnih vrsta rizika s kojima se banke susreću u svom poslovanju. S obzirom na specifični poduzetnički karakter banaka i na činjenicu da one posluju specifičnom robom – novcem, određivanje rizika u ovim institucijama mora biti uže postavljen. Stoga se kao osnova promatranja rizika uzima funkcionalni princip, tj. vezivanje rizika za pojedine globalne aktivnosti banaka, što omogućava grubu podjelu rizika koja dozvoljava kombinacije i potpodjele rizika prema svrsi istraživanja ili potrebi za praktičnim djelovanjem (identifikacija i zaštita od rizika). Navode se i analiziraju pet osnovnih vrsta rizika s kojima se banke susreću u svom poslovanju i to: kreditni rizik, tržišni rizik, rizik likvidnosti, operativni rizik te ostali rizici.

U trećem dijelu rada pod nazivom *prevencijska kontrola i supervizija banaka* obrađuje se reguliranje i supervizija banaka te utvrđivanje standarda adekvatnosti kapitala banaka prema *bazelskim sporazumima*. Priroda subjektivnosti mjerenja adekvatnosti kapitala i evolucija banaka tokom vremena, utjecale su na reguliranje standarda adekvatnosti kapitala u bankama na tri načina: zahtjevi za kapitalom su varirali tijekom vremena, zahtjevi za kapitalom su varirali suglasno veličini i tipu banke, i zahtjevi za kapitalom su varirali i među regulatornim institucijama. Inicijativa za izradu novog međunarodnog standarda solventnosti odnosno adekvatnosti kapitala banaka potekla je od centralnih banaka razvijenih zemalja da prvenstveno one kao kontrolne institucije ujednače svoj pristup u definiranju sastavnih dijelova kapitala poslovnih banaka i rizičnosti njihova plasmana. Najvažniji razlog ovakvog pristupa ja da se izbjegnu ili minimaliziraju razlike u nacionalnim pristupima i propisima, koje mogu biti elementi neloyalne konkurencije u međunarodnom bankarskom poslovanju. Time se u praksi prevazilaze različitosti tretmana i mjerenja adekvatnosti kapitala svake banke bez obzira na njenu veličinu, obujam i strukturu poslovanja.

U četvrtom dijelu rada pod nazivom *metode mjerenja izloženosti riziku* izlaže se tematika efikasnog i efektivnog mjerenja izloženosti banke rizicima. Točno i brzo mjerenje izloženosti riziku nužno je za primjereno upravljanje rizicima i za njihovu kontrolu. To se vrši preko raznih metoda koje je u grubo moguće podijeliti na statičke i dinamičke modele, no sve metode imaju isti cilj – procjena varijacije mjerne veličine, primjerice dobiti ili tržišne vrijednosti instrumenta uz utjecaj ulaznih parametara poput kamatne stope, tečaja ili drugih tržišnih parametara. Za mjerenje tržišnog rizika najčešće se koriste slijedeće metode: analiza osjetljivosti (*sensitivity analysis*), *stress testing*, *scenario analiza* i *metoda rizičnost vrijednosti – Value-at-Risk*. Postojanje, razvijanje i korištenje metoda i tehnika koje se primjenjuju u procesu upravljanja rizicima banke bitan su uvjet za efikasno upravljanje rizikom banke.

U petom dijelu rada pod nazivom *funkcija upravljanja rizicima* ukazuje se na složenost procesa upravljanja rizikom u banci u tržišnim uvjetima. Polazi se od definicije strategije upravljanja rizicima koju banka izvodi iz strateškog planiranja. Upravljanje rizicima u banci može biti kvalitativno i kvantitativno. Izlažu se osnovni principi upravljanja rizicima banke. Ukazuje se na neophodnost sistemskog upravljanja rizicima na nivou banke, kao nezaobilaznom elementu u tržišnim uvjetima poslovanja. Dolazi se do zaključka da je cilj upravljanja rizicima pružati analitičku stručnu podršku u procesu poslovnog odlučivanja u dijelu politike optimiziranja bilančnih odnosa i struktura te upravljanje rizicima.

U šestom dijelu rada pod nazivom *izračun kapitalnog zahtjeva za tržišni rizik* obrađuju se dvije metodologije za izračun kapitalnog zahtjeva za tržišni rizik: *standardna* metodologija primjenom *okvira* koji je dan od strane Bazelskog odbora kao okvir za izračun pozicija koje su podložne tržišnom riziku i *alternativna* metodologija, kod koje, da bi se mogla primjenjivati moraju ispuniti određeni kriteriji i čije je korištenje prema tome uvjetovano eksplicitnim odobrenjem bankovne supervizije – je primjena internih modela za mjerenje izloženosti tržišnom riziku. Posebno se posvećuje pažnja kvalitativnim i kvantitativnim zahtjevima koje moraju ispuniti banke da bi mogle koristiti interne modele za mjerenje izloženosti tržišnom riziku.

U sedmom dijelu rada pod nazivom *valutni rizik* predmet istraživanja je upravljanje rizikom deviznog tečaja. Banke i njihovi komitenti i klijenti posluju sa inozemstvom, tako da se pojavljuje i rizik deviznog tečaja, kao posljedica konverzije jedne valute u drugu odnosno strane u domaću valutu tokom određenog vremena. U cilju

relativizacije rizika deviznog tečaja, primjenjuju se razne tehnike zaštite kako deviznog *hedginga* tako i primjene zaštite putem *futures ugovora, opcija i swap-ova*.

U osmom dijelu rada pod nazivom *rizik kamatne stope* istraživanje je usmjereno na kamatnu stopu kao bitan i, moglo bi se reći, najvažniji instrument funkcionalnog poslovanja banke. Kako je kamatna stope cijena novca, rizik kamatne stope se proteže kroz cjelokupno poslovanje banke. Visina i vrsta kamatnih stopa, uz koje se osiguravaju izvori sredstava, značajne su za plasmane banke i raskoraci ili *gap-ovi*, koji se pojavljuju tijekom poslovanja banke, mogu se manifestirati kao rizik kamatne stope i mogu značajno utjecati na profitabilnost poslovanja banke. Stoga su naponi banke usmjereni na relativizaciju ove vrste rizika.

U devetom dijelu rada pod nazivom *primjena metode vrijednosti pod rizikom (value-at-risk) za upravljanje tržišnim rizikom* istraživanje je usmjereno na agregatno upravljanje rizikom kamatne stope, valutnog tečaja i vlasničkih vrijednosnih papira primjenom metode *value-at-risk*. Jedno od najznačajnijih dostignuća u području upravljanja rizicima u nekoliko proteklih godina jest razvitak i implementacija novog standarda za mjerenje izloženosti riziku, koji je usmjeren na mjerenje i agregiranje različitih pozicija izloženosti riziku unutar čitave financijske institucije korištenjem jedinstvenog konceptualnog okvira, primjenom metode *value-at-risk*. Metodologija na kojoj se zasniva *value-at-risk* proizlazi iz novih interpretacija i zaključaka financijske teorije usredotočenih na cjenovno vrednovanje i osjetljivost financijskih instrumenata, te statistike koja proučava (opisuje) ponašanje tržišnih faktora. Primjena metode *value-at-risk* je revolucioniziralo upravljanje rizicima ponajprije zbog primjene konzistentne mjere izloženosti riziku za čitavu banku koja mjeri ukupan tržišni rizik te institucije. Može se reći da je metoda *value-at-risk* postala *de facto* standardom za upravljanje tržišnim rizikom.

U desetom dijelu rada pod nazivom *upravljanje rizikom i izvješćivanje* istraživanje je usmjereno na proces izvješćivanja o riziku kao integralne komponente procesa upravljanja rizikom i komunikacije rizika. Menadžeri rizika koriste izvještaje rizika kako bi kvantificirali izvore rizika kroz organizaciju, te kako bi analizirali povrat na rizik, nadgledali limite rizika i regulatornu upotrebu kapitala, te kako bi mogli objaviti eksterne izvještaje o riziku. Aktivne financijske institucije proizvode dnevna izvješća o riziku na različitim nivoima organizacije. Za dinamično upravljanje rizikom, izvještaji rizika bi trebali biti pravovremeni, točni te sveobuhvatni. Kako bi proizveli relevantna izvješća o tržišnom riziku, menadžeri rizika moraju imati pristup pouzdanim izvorima koji imaju informacije o pozicijama te tržišnim podacima.

U jedanaestom i posljednjem dijelu rada pod nazivom *implementacija sveobuhvatnog risk menadžment sustava* istraživanje je usmjereno na implementaciju risk menadžment sustava u financijskim institucijama. Kako bi se efikasno upravljalo *galaksijom* rizika s kojima se susreću financijske institucije, sveobuhvatni risk menadžment mora obuhvatiti *identifikaciju, procjenu i mjerenje rizika, analizu i monitoring, upravljanje i izvješćivanje o riziku te reaffirmiranje* rizika koji proizlaze kako iz internih tako i iz izvanjskih izvora i to na nivou cjelokupne financijske institucije. U ovom dijelu rada daje se odgovor na dva osnovna pitanja: *prvo pitanje*, što ustvari podrazumijevamo pod sustavom sveobuhvatnog risk menadžmenta? Glavnina će ovoga dijela rada biti posvećena pokušaju izvođenja definicije sustava sveobuhvatnog risk menadžmenta te opisu raznih njegovih sastavnica i različiti će aspekti toga sustava biti iscrpno istraženi kako bi mogli poslužiti kao vodič za njegovu primjenu. I *drugo pitanje*

je, koje faktore moramo uzeti u obzir prilikom primjenjivanja sustava sveobuhvatnog *risk* menadžmenta? Ovdje ćemo se pozabaviti ključnim faktorima te potrebnim elementima za uspješnu primjenu efikasnog sustava sveobuhvatnog *risk* menadžmenta.

U zaključku se sintetizirani rezultati provedenih istraživanja koja potvrđuju ispravnost postavljene hipoteze doktorske disertacije. Još jednom je istaknuta važnost kvalitativnog i kvantitativnog upravljanja bankarskim rizicima, kao i implementacije sveobuhvatnog *risk* menadžment sustava u svrhu optimalnog upravljanja rizikom.

## **OČEKIVANI REZULTATI ISTRAŽIVANJA I ZNANSTVENI DOPRINOS ISTRAŽIVANJA**

Provedena znanstvena istraživanja i rezultati istraživanja trebali bi dovesti do afirmacije i potvrde opće hipoteze doktorske disertacije. U radu će se istražiti primjena internih modela za upravljanje tržišnim rizicima, te buduće tendencije u razvoju i implementaciji sveobuhvatnog sustava za upravljanje rizicima. Vlastita istraživanja i gledišta osigurat će pomak od postojeće recentne domaće i inozemne literature.

Znanstveni doprinos doktorske disertacije očituje se u tome što se nadogradnjom postojećih i izradom vlastitih istraživanja:

- analizira i identificira tržišni rizik s kojim se susreću financijske institucije;
- utvrđuje kako pravilno mjeriti izloženost tržišnom riziku;
- utvrđuju metode za mjerenje izloženosti tržišnom riziku;
- istražuje i utvrđuje kako primijeniti "interne modele" za upravljanje tržišnim rizikom primjenom metode 'value-at-risk';
- istražuje i utvrđuje kako implementirati sveobuhvatan sustav za upravljanje rizikom u financijskim institucijama;

Istraživanjem će se osigurati kvalitetna, znanstveno utemeljena osnova za izgradnju individualnih, karakteristikama samih financijskih institucija sveobuhvatnih sustava za upravljanje tržišnim rizikom. Rezultate istraživanja bit će moguće direktno primijeniti u poslovanju financijskih institucija u Hrvatskoj.

Rezultati znanstvenog istraživanja koji će se prezentirati u doktorskoj disertaciji trebali bi implicirati znanstveni doprinos ekonomskim znanostima u teorijskom i aplikativnom smislu.

U teorijskom smislu očekivani doprinos ekonomskim znanostima mogao bi se izraziti u slijedećem: u razvoju znanstvene misli o riziku s kojim se susreću financijske institucije; u razvoju znanstvene misli o koncepciji upravljanja rizikom općenito; u prezentiranju kvantitativnih metoda i modela za upravljanje tržišnim rizicima.

U aplikativnom smislu očekivani doprinos ekonomskim znanostima mogao bi se izraziti u ekonomskim učincima primjene kvantitativnih metoda prilikom upravljanja tržišnim rizikom.

# 1. POJAM I VRSTE RIZIKA

## 1.1. POJAM IZVJESNOSTI, RIZIKA I NEIZVJESNOSTI U TRŽIŠNOM GOSPODARSTVU

Koncept tržišnog gospodarstva podrazumijeva slobodno djelovanje ekonomskih zakona na području ponude i potražnje roba, usluga, radne snage, novca i novčanih vrijednosnih papira u okviru jednog nacionalnog gospodarstva – države. U suvremenim se uvjetima ta sloboda, pod određenim uvjetima širi i izvan granica jedne zemlje a definiramo je izrazom globalizacija u međunarodnim ekonomskim i financijskim odnosima. Naime, slobodan utjecaj ekonomskih zakona u međunarodnim razmjerima treba uvjetno shvatiti jer svaka država unutar svojih granica sadrži svoje specifičnosti i manje ili veće ekonomske intervencije i ograničenja.

Polazeći od navedenih tržišnih uvjeta, svaki gospodarski subjekt u pravilu nudi svoje proizvode odnosno usluge nepoznatom kupcu. U suvremenim tržišnim gospodarstvima razvijenih zemalja isti tržišni mehanizam djeluje i u pogledu ponude i potražnje radne snage, novca ili vrijednosnih papira, poštujući pritom posebne odredbe različitih zemalja. U takvim uvjetima nitko ne može biti sto posto siguran da će uspjeti prodati svu količinu proizvedenih proizvoda ili raspoloživu «količinu» usluga po odgovarajućim povoljnim cijenama.

Dakle, sam način proizvodnje i prodaje roba i usluga nepoznatom kupcu u tržišnom gospodarstvu uvijek sa sobom povlači i određeni stupanj poslovnog rizika. Taj rizik može biti veći ili manji ali je činjenica da je on uvijek prisutan. Neke je vrste rizika moguće smanjiti ili minimizirati ali ih je nemoguće odstraniti. Rizik je, 'jedinstvena kategorija robne proizvodnje i ne može biti odstranjena (eliminirana)'.<sup>1</sup> Istraživanje tržišta koje obavlja neki pojedinačni gospodarski subjekt, proizvodno ili uslužno poduzeće ili banka može pomoći u smanjivanju ili u najboljem slučaju minimiziranju ali nikako u eliminaciji rizika.

Suvremene banke u razvijenim tržišnim gospodarstvima kao što su banke u SAD – u i zemljama Europske unije, djeluju u uvjetima vrlo oštre konkurencije kako u okvirima samih bankarskih institucija tako i šire, uključujući pritom i nebankarske institucije. Naročito veliki izazov bankama predstavljaju nebankarske institucije koje obavljaju skoro sve poslove kao i banke a ne podliježu propisima kojima podliježu banke i koji su obično rigorozniji. Takva tržišna situacija na bankarskim tržištima prisiljava banke i druge financijske institucije da raznim inovacijama postižu bolje tržišne performanse te da budu ekonomski i financijski snažnije kako bi lakše podnijele očekivani ili neočekivani rizik.

Polazeći od toga da se neki poslovi mogu obavljati pod različitim okolnostima, korisno je razmotriti slijedeće položaje. Smatra se da poslovi čije se izvršenje očekuje pod normalnim uvjetima ili pak poslovi za koje se očekuje da će se sa sigurnošću ostvariti – izvršiti, ne podliježu nikakvom riziku ili je on zanemariv, odnosno u granicama normale.<sup>2</sup> Za takve sigurne i nepromjenjive uvjete u kojima se obavljaju

<sup>1</sup> Knight, F.M, *Risk, Uncertainty and Profit*, Chicago University Press, Chicago, 1971.

<sup>2</sup> Cf., Bertini, U., *Introduzione allo Studio dei Rischi nell'economia aziendale*, Giuffrè, Milano, 1987.

određeni poslovi kaže se da se poslovi obavljaju u uvjetima izvjesnosti (izvjesnim uvjetima).

Izvjesnost = nema promjena ili su one zanemarive

Međutim, može se dogoditi da se poslovi izvrše u većoj ili manjoj mjeri bolje ili lošije od očekivanog. Upravo ta odstupanja od unaprijed predviđene vjerojatnosti predstavljaju mogući rizik. Dakle, rizik je nešto što je u biti predvidljivo ali se ne zna na kojem će se stupnju u budućnosti moći ostvariti.

Stvarna promjena = predviđenoj promjeni

Neizvjesnost je nepredvidiva promjena i nepredvidiv događaj. Ne može se mjeriti sa sigurnošću iako postoje statističke metode kojima je moguće izraziti vjerojatnosti nastanka neke promjene i nekog događaja.

Stvarna promjena = predviđena promjena + nepredviđena promjena

Navedena kategorizacija uvjeta poslovanja putem izvjesnosti, rizika i neizvjesnosti jasno ukazuje na moguće domete i granice mogućnosti upravljanja poslovnim rizicima u bankarstvu. Bankarske rizike treba promatrati sa više stajališta kako bi se njima što uspješnije upravljalo.

Rizik moramo razlikovati od neizvjesnosti. Kaže se da je događaj predmet rizika kada postoji više od jednog mogućeg izlaza ali su svi mogući izlazi i njihova vjerojatnost pojedinačno poznati. Međutim, kada se kaže da je događaj predmet neizvjesnosti onda se smatra da niti jedan od mogućih ishoda niti njihova relevantna vjerojatnost nisu poznati. Neizvjesnost je nedovoljna sa stajališta donošenja odluka. U većini slučajeva područje mogućeg ishoda može biti relativno smisleno (možda subjektivno) ili mjera relativne vjerojatnosti slučaja može biti povezana sa svakim mogućim ishodom.<sup>3</sup>

## 1.2. DEFINIRANJE RIZIKA

Kako bi se rizik u bankarskom poslovanju mogao precizno definirati, neophodno je poznavati bit rizika u bankarskom poslovanju. U pravilu, svaka neizvjesnost i neplanirano i iznenadno pojavljivanje u pojedinim poslovnim aktivnostima banke predstavlja rizik.<sup>4</sup> Rizik može imati materijalnu i nematerijalnu komponentu. Materijalna se može odražavati u gubitku dijela ili cjeline neke stvari, njezine funkcije, izgleda i sl., dok se rizik nematerijalne naravi može iskazati kao npr. gubitak dobrog ugleda ili imidža. Nematerijalni rizici mogu imati utjecaj i na nastanak gubitaka ali i na status koji kasnije može utjecati i na uspjeh poslovanja banke.

U suvremenim uvjetima financijsko je poslovanje postalo rizičnije nego ikada prije pa se iz tog razloga javlja potreba za upravljanjem rizicima. Brojni su razlozi

<sup>3</sup> John D. Finnerty, *Corporate Financial Analysis: A Comprehensive Guide to Real – World Approaches for Financial Managers*, McGraw – Hill Book Company, New York, 1986. str. 68.

<sup>4</sup> Joseph F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management in the Financial Services Industry*, 6<sup>th</sup> edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 392-393.



nastanka tih rizika: od nedovoljne diverzifikacije poslovanja i sklonosti ulaska u rizične ali profitabilne poslovne aranžmane do potresa na burzama i globalnih financijskih kriza. Međutim, sve veća izloženost djelovanju brojnih rizika povećava potrebu njihovog upravljanja i kontrole. Time se nadalje implicira postojanje strategijskog pristupa poslovanju i *risk management* u središtu suvremene poslovne strategije za banke. Bilo kakva pretjerana koncentracija rizika (bez obzira na to što ga izaziva) neminovno povećava visinu gubitka. Iz tog se razloga nameće potreba analiza rizičnosti plasmana i načina obilaska rizika.

Suvremena se poslovna strategija temelji na tri važna čimbenika: novac, vrijeme i rizik.<sup>5</sup> Izvještaji financijskih institucija (uglavnom godišnji) predstavljaju najvredniji izvor spoznaja o tome što financijske institucije, odnosno poduzeća i banke rade u odnosu na neidentificirane rizike i koje sve radnje poduzimaju kako bi njima na što efikasniji način upravljali.

Poznato je da stupanj rizika prvenstveno ovisi o količini i načinu uloženi sredstava. U situaciji kada su rokovi dospijea kraći rizik je manji i obrnuto. Osim toga, rizik i kvalitativno i kvantitativno određuje niz drugih elemenata kao što su, npr.: vrsta djelatnosti kojom se dužnik bavi, bonitet i kreditna sposobnost dužnika, poslovni rezultati, političke prilike u zemlji komitenata, i dr.

Uglavnom, u financijskom bi se poslovanju rizik jasno mogao definirati kao 'mogućnost da plasirana sredstva neće zaraditi očekivani postotak ili razinu prinosa ili će prouzrokovati eventualni gubitak'. Dakle, neplanirani i iznenadni događaji u bankama predstavlja rizik u poslovanju. Rizik se javlja u vremenskoj dimenziji ili odnosima koji se mogu ili ne mogu predvidjeti, odnosno u situaciji kada brojni mogući, budući događaji premašuju broj događaja koji će se u budućnosti realno ostvariti. Upravo tada *risk management* mjeri razinu vjerojatnosti nastanka nepovoljnih posljedica u konkretnom poslovnom aranžmanu.<sup>6</sup>

Dakle, kod financijskog poslovanja rizik možemo precizno definirati kao mogućnost (sa većom ili manjom dozom izvjesnosti) da uložena sredstva neće zaraditi očekivanu stopu prinosa odnosno da će doći do gubitka u određenom poslu. U znanstvenoj i stručnoj literaturi postoji više definicija rizika pri čemu je rizik potrebno razlikovati u situaciji kada postoji nekoliko mogućih izlaza ali su svi potencijalni izlazi i njihova relativna vjerojatnost pojedinačno poznati.<sup>7</sup>

Međutim, poslovni događaj predstavlja neizvjesnost u situaciji kada niti jedan od njegovih mogućih ishoda a niti njegova relativna vjerojatnost ne mogu biti poznati.

Evo nekoliko kratkih definicija rizika.<sup>8</sup>

- Vjerojatnost gubitka ili izloženosti gubitku (odnosno ostvarenju prihoda manjeg od predviđenog);

<sup>5</sup> Duane B. Graddy and Austin H. Spencer, *Managing Commercial Banks – Community, Regional and Global*, Prentice – Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1990. str. 541.

<sup>6</sup> Cf., Marphatia, C. Arjun and Tiwari, Nishant, *Risk Management in the Financial Services Industry: An Overview*, Tata Consulting Services, 2003.

<sup>7</sup> Cf., Knight, F.M., *Risk, Uncertainty and Profit*, Chicago University Press, Chicago, 1971.

<sup>8</sup> *Risk Management Glossary*, Risk and Insurance Management Society, New York, 1985. str. 66.

- Mogućnost ili šanse nastanka gubitka;
- Opasnost koja može prouzročiti gubitak;
- Opasni pothvati ili uvjeti koji povećavaju vjerojatnost učestalosti ili ozbiljnosti od gubitaka;
- Imovina ili pojedinac izloženi gubitku;
- Odstupanje od stvarnih gubitaka;
- Psihološka neizvjesnost u odnosu na gubitak;
- Gubitak potencijalnog iznosa novčane jedinice;
- Odstupanja od realnih gubitaka, i dr.

No, ako se želimo suptilnije pozabaviti problematikom rizika i nesigurnosti, prednost ćemo dati preciznijoj definiciji. **Rizik** ćemo tada definirati kao disperziju vjerojatnosti distribucije događaja, čija je vrijednost bila predviđena, a **nesigurnost** kao stupanj nedostatka povjerenja u smislu ispravnosti procijenjene vjerojatnosti distribucije.<sup>9</sup>

Treba imati na umu da se procjena rizika odnosi na njegovu cijenu i na potrebnu količinu kapitala za amortizaciju udara koji se mogu dogoditi. Povećanje rizičnosti poslovanja uvjetovala su promjenjiva financijska tržišta, nove tehnologije, deregulacija, sve veća konkurencija i čitav niz drugih poznatih i nepoznatih čimbenika. Za financijske institucije i poduzeća rizik se može pojaviti zbog više uzroka.

Uglavnom razlikujemo tri pojavna oblika rizika:<sup>10</sup>

### 1. Pojedinačni rizik

- Odnosi se na jednog komitenta i jedan financijski posao;
- Javlja se zbog promijenjene poslovne i financijske situacije;
- Provjera komitenta sa formalne (pravne) i materijalne strane (to obavljaju Centralne banke ili specijalizirane organizacije, agencije).

<sup>9</sup> Za razliku od skiciranog fenomena *nesigurnosti*, po kojem pasivno predviđamo nastup budućih događaja, *rizik* uključuje naše svjesne odluke koje su po naravi usmjerene ka budućnosti. Time se ujedno otvara pitanje očekivanja ishoda budućeg događaja i pitanje namjere našeg budućeg djelovanja u smjeru ciljnog ishoda. *Rizik* se stoga može definirati i kao mogućnost odstupanja od očekivanog ishoda događaja, a u psihološkom kontekstu - kao faktor iznenađenja u odnosu na očekivanje. Povezanost *rizika* i *nesigurnosti* najbolje se očituje kroz njihovu uvjetovanost s raspoloživim informacijama. U vezi s time u praksi se može pojaviti više situacija. *Prva* je situacija ona kad investitor uopće ne raspolaže potrebnim obavijestima o mogućim posljedicama investicijske odluke. Ta je situacija krajnje neizvjesna i *nesigurna*, zapravo najgora. *Druga* je situacija kad investitor doduše raspolaže obavijestima o mogućim posljedicama investicijske odluke, ali je procjena koja iz njih proizlazi neizvjesna, pa je i situacija bliža *nesigurnosti* nego li *riziku*. U *trećoj* mogućnosti, investitor raspolaže s dovoljno pouzdanih informacija o mogućim posljedicama investicijske odluke i o vjerojatnosti nastajanja tih posljedica, pa je situacija bliža *riziku* nego li neizvjesnosti i *nesigurnosti*. *Četvrta* je situacija kad prema raspoloživim informacijama nema ni neizvjesnosti ni rizika, pa će se i investicijska odluka ostvariti u uvjetima pune *nesigurnosti*. Dakako, u praksi se realno mogu primjenjivati samo treća i četvrta situacija. Ivanović, Z., *Financijski menadžment*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1997. str. 45.

<sup>10</sup> *Risk Management Glossary*, Risk and Insurance Management Society, New York, 1985. str. 66.

## 2. Profesionalni rizik

- Odnosi se na jednog ili više komitenata kada dolazi do naglog pada cijena, povećanja zaliha, tehničko – tehnološkog napretka, inovacija, kompjuterizacije, itd.;
- Zaštita od profesionalnog rizika osigurava se podjelom rizika (raspršivanje poslova na šira regionalna područja) i njegovom organizacijom;

## 3. Opći rizik

- Pojavljuje se zbog tzv. više sile, pod utjecajem prirodnih katastrofa, rata, političkih promjena i drugih čimbenika koji bitno mijenjaju prethodno utvrđene i ugovorene uvjete;
- Npr., ovaj se oblik rizika pojavljuje u poslovanju banke sa inozemnim komitentima a od njega se štiti praćenjem političke situacije, provjerom poslovnih partnera (bonitet);
- Uobičajeno je da banke uzimaju posebna kreditna pokrića i da vrše refinanciranje i reosiguranje.

Uglavnom, povećana izloženost jednom od financijskih rizika može značajno povećati i utjecaj drugih rizika zbog njihove međuzavisnosti odnosno sinergijskog efekta. Sinergijski utjecaj nastaje uslijed visoke isprepletenosti strukture i oblika imovine kao i obveza banke.<sup>11</sup>

Dakle, upravljanje rizicima (*Risk management*) se može definirati kao 'disciplina upravljanja koja za cilj ima zaštitu sredstava i profit banke s ciljem smanjenja potencijalnih gubitaka prije nego što oni uopće nastanu'<sup>12</sup>. Isto tako, upravljanje rizikom predstavlja dio poslovne politike banke a s ciljem efikasnog i ekonomičnog rješavanja problema rizika u svim situacijama, pogotovo na sve globaliziranijem i dinamičnijem financijskom tržištu.

Sa stajališta banke, bitno je da je rizik vezan za funkcionalno poslovanje banke odnosno za funkciju banke kao novčanog posrednika između onih koji imaju «nezaposlen» novac i onih kojima je taj novac potreban kako bi ga «uposlili». Pojave koje za konačan rezultat imaju gubitak iskazan u novcu, bilo da su vezane za uspjeh obavljanja pojedinih poslova banke ili da su zbrojno iskazane u računu dobiti ili gubitka, predstavljaju rizike banke.

Prema *Williamu T. Thornill-u* otkrivanje izloženosti rizicima bankarskog poslovanja obuhvaćaju slijedeće bankovne izvore (resurse):<sup>13</sup>

- fizičke resurse tj. fiksnu aktivu svih vrsta i oblika;
- ljudske resurse tj. zaposlene i njihovu kompetentnost u izvršavanju danih poslova;
- financijske resurse tj. kapital, depozite, kreditore i kolaterale;
- prirodne resurse tj. vodu, struju i druge korisne resurse;
- neopipljive resurse tj. telekomunikacije, sigurne i povjerljive politike, itd.

<sup>11</sup> Cf., Santomero, A. and Oldfield, G., *The Place of Risk Management in Financial Institutions*, Wharton University Working Paper, Wharton, 1997.

<sup>12</sup> *Risk Management Glossary*, Risk and Insurance Management Society, New York, 1985. str. 66.

<sup>13</sup> William T. Thornhill, *Risk Management for Financial Institutions – Applying Cost – Effective Controls and Procedures*, Bankers Publishing Company, Rolling Meadows, Illinois, 1990. str. 19-20.

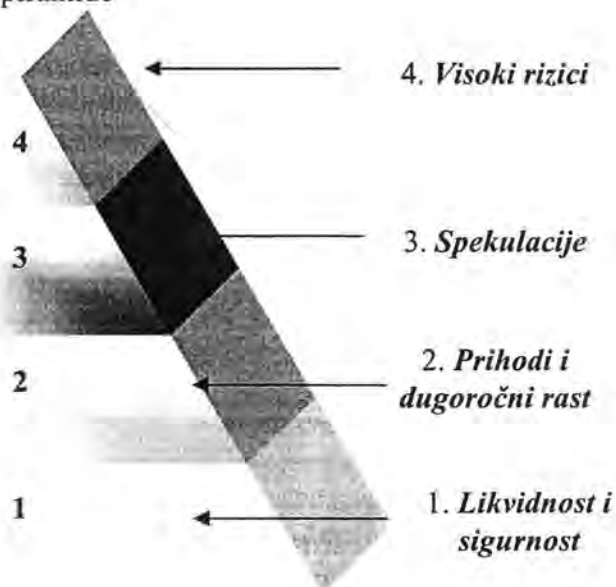
Sve navedene resurse banke na kojima se može pojaviti šteta ili gubitak možemo sa stajališta izloženosti riziku razvrstati u tri grupe.<sup>14</sup>

1. *direktna izloženost riziku* – uključuje sve direktne fizičke štete rizika koje bi mogle rezultirati parcijalnim ili potpunim gubitkom koji može dovesti do opasnosti pod ljudskim nadzorom; tu možemo uključiti vatru, eksploziju, rizike u transportu, oštećenu ili uništenu aktivu, unutarnji ili vanjski kriminal; elementarne nepogode kao što su npr. munje i gromovi, zemljotresi, poplave i oluje; rizici ljudskih resursa i korisnika usluga uključujući smrt, nesposobnost ili povrede u nesretnim slučajevima;
2. *indirektna izloženost riziku* – uključuje događaje koji bi mogli prouzročiti ili gubitak zarade ili povećane troškove (izdatke) stvorene operativnim poslovanjem;
3. *izloženost riziku putem odgovornosti prema trećim licima* – uključuje nenamjerne ili namjerne štete prouzročene pojedincima ili određenim javnim osobama (delikt) kao suprotstavljanje kriminalnim događajima u društvu, ugovornu odgovornost te odgovornost rukovoditelja instituciji.

Analiza rizika banke treba ukazati na bitne točke i procese nastanka rizika. Brojne su rizične točke i vrste rizika što poslovanje banke čini složenijim, tako da se ukupan utjecaj rizika banke odražava na visinu profita banke kao poslovni rizik banke. Poslovni rizik (*'business risk'*) predstavlja varijabilnost profita banke koji bi postojao čak i ako bi u potpunosti bio financiran dioničkim kapitalom. Poslovni rizik se povećava u okruženju u kojem banka posluje (asortiman proizvoda i usluga, konkurencija, regulacija, itd.)<sup>15</sup>

Strukturu rizičnosti mogućih ulaganja sredstava počevši od zadovoljavajuće sigurnosti i likvidnosti pa sve do niskog, srednjeg i visokog rizika ulaganja pokazuje Slika 1. u obliku piramide rizika ulaganja.

**Slika 1.** Struktura rizičnosti financijske piramide



<sup>14</sup> William T. Thornhill, *Risk Management for Financial Institutions – Applying Cost – Effective Controls and Procedures*, Bankers Publishing Company, Rolling Meadows, Illinois, 1990. str. 19-20.

<sup>15</sup> Duane B. Graddy and Austin H. Spencer, *Managing Commercial Banks – Community, Regional and Global*, Prentice – Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1990. str. 541.

Kao što prikazuje Slika 1. u strukturi rizika financijske piramide razlikujemo nekoliko razina rizičnosti ulaganja financijskih sredstava:<sup>16</sup>

1. *prva razina* predstavlja najširi dio uloženi sredstava banke i treba posjedovati karakteristike sigurnog i likvidnog ulaganja koje osigurava pristojan i stabilan prinos na investirana odnosno uložena sredstva.
2. *druga razina* sredstava je po obujmu nešto manja od prve ali je još uvijek bitna po svom udjelu u ukupnim ulaganjima i treba donositi relativno dobar prihod i osigurava mogućnosti dugoročnog razvoja banke
3. *treća razina* predstavlja relativno manji dio uloženi sredstava, puno manji nego ulaganja prve i druge razine, angažiran je i uložen u špekulacijske poslove koji mogu donijeti relativno dobar prihod ako se dobro izvrše
4. *četvrta razina* predstavlja relativno mali udio uloženi sredstava u poslove visokog rizika, poslove koji nemaju velikih mogućnosti za uspjeh ali ako se uspješno završe donose visoke profite.

### 1.3. MANAGEMENT BANKE I UPRAVLJANJE RIZICIMA

Iz svega navedenog do sada možemo zaključiti da suvremene uvjete poslovanja kada se dešavaju stalne, brze i iznenadne promjene na financijskom tržištu odnosno u aktivnom poslovanju, karakterizira prisutnost mnogobrojnih rizika. Pravovremenim i racionalnim upravljanjem i smanjenjem njihovog utjecaja moguće je osigurati temeljne uvjete za organizaciju upravljanja rizikom i njegovo dovođenje u prihvatljive okvire. Za to je zadužen *management* banaka.

*Management* banaka pri analizi rizika treba ponuditi elemente upravljanja rizikom koji se temelje na ocjeni vjerojatnosti ostvarenja kritičnih događaja.

Na financijskom tržištu, sa praktičnog gledišta, bez obzira na vrstu rizika, posljedice prisutnosti svih rizika su jednake. Potencijalni rizik utječe na to da ostvareni prinos neće biti jednak onom prinosu kojeg je ulagatelj očekivao prilikom donošenja odluke o načinu i obliku angažiranja svojih novčanih sredstava.

Prema tome za ukupan rizik banaka (poslovni i financijski), odgovornost preuzima *top management* banke.

Razumijevanje navedenih segmenata rizika predstavlja prvi korak ka njihovom upravljanju u svim oblicima poduzeća a posebno onima koja se bave pružanjem financijskih usluga odnosno banaka.

Na primjer, u uvjetima prevrtljivog financijskog tržišta, izuzetno se povećavaju rizici kamatnih stopa i rizici valutnih tečajeva. U suvremenim tržišnim gospodarstvima banke snažno naglašavaju profitabilnost poslovanja što proizlazi iz povećane konkurencije i borbe za opstanak na tržištu. Pritom banke razvijaju dodatne aktivnosti s ciljem unakrsne prodaje financijskih usluga i povećane uporabe tehnoloških i kadrovskih potencijala. Iz tog se razloga inzistira na aktivnom

<sup>16</sup> John Downes and Jordan Elliot Goodman, *Dictionary of Finance and Investment Terms*, 3<sup>rd</sup> edition, Barrons' Business Guides, New York, 1991, str.147.

formiranju cijene bankarskih resursa i zajmova kao i odgovarajuće naknade za povećane rizike poslovanja.

S druge strane, globalizacija financijskih tržišta doprinijela je naglom razvoju financijskih transakcija. To je uvjetovalo i razvoj novih financijskih tehnika i promjenu načina ponašanja u financijskim odnosima.<sup>17</sup>

Uobičajeno, globalizacija se i definira kao samostalna integracija gospodarstva oblikovanjem razgranate korporacijske mreže i njihovim financijskim odnosima.

Rizici a samim time i *management rizicima* proizlaze iz temeljnih karakteristika banaka.

Tradicionalno se pod pojmom banka podrazumijeva financijska institucija koja se bavi posredničkim financijskim aktivnostima na planu prikupljanja depozita i davanja kredita. Međutim, treba imati na umu da se banke neprestano nalaze u procesima transformacije, posebice u razvijenim tržišnim gospodarstvima. U tom su smislu osnovne karakteristike banaka:<sup>18</sup>

1. Transformacija sredstava:
  - banka transformira kratkoročniju (likvidniju) depozitnu pasivu u dugoročniju (manje likvidnu) aktivu.
  - na taj način banka formira *gap* (jaz) između kratkoročnih depozita i dugoročnih aktiva što može dovesti do problema nelikvidnosti banke
2. Vrednovanje tražitelja zajmova:
  - banka se pojavljuje kao procjenitelj kreditnog rizika u ime depozitara čija sredstva banka ulaže (banka je financijski posrednik koji umjesto davatelja sredstava procjenjuje sigurnost i racionalnost ulaganja u vidu zajmova)
  - banke na temelju držanja transakcijskih računa posjeduju zadovoljavajuću bazu informacija za procjenu novčanih tokova dužnika (posebno poduzeća koja se javljaju kao korisnici kredita banke)
  - banke raspolažu stručnim znanjima (stručnjacima) pa tako mogu vršiti bolju i stručniju alokaciju resursa (nego što bi to mogli potencijalni depozitari kao financijski investitori)
3. Depozitni potencijal banke predstavlja pul sredstava:
  - stvara se na temelju depozita velikog broja investitora (depozitara)
  - banke plasiraju raspoloživi potencijal u vidu većeg broja kredita različitim korisnicima: banka vrši disperziju rizika i naplaćuje cijenu rizika u obliku rizika premije koju plaćaju korisnici kredita, u okviru ukupne kamatne stope.
4. Banka je skup aktive i pasive u pogledu bilance:
  - svaki financijski instrument sadrži određene sastavne dijelove (kamatnu stopu, rok dospijea, pokriva, i dr.)
  - banka stvara temelje za financijski inženjering tj. pretvaranje financijskih instrumenata u novu cjelinu,

<sup>17</sup> Cf., Andro, Čečuk, *Financijska globalizacija*, Graf form, Split, 2002.

<sup>18</sup> Čirović, M., *Bankarski menadžment*, Ekonomski institut, Beograd, 1995, str. 19.

- u pravnom smislu banka je organizirana kao skup pravnih ugovora koji se odnose na depozite i zajmove.

Međutim, ako općenito promatramo, procesi transformacije u financijskom sustavu djeluju u pravcu smanjivanja razlika između komercijalnih banaka i nebankarskih institucija na globalnom financijskom tržištu.

#### 1.4. RIZIK TRŽIŠNOG POSLOVANJA

Rizik tržišnog poslovanja odnosi se na izloženost banke promjeni cijena, smanjenju tržišne likvidnosti i osjetljivosti na tržišne poremećaje.

Upravljanje rizikom na financijskom tržištu se sastoji od nekoliko etapa kao što su:

- identifikacija rizika,
- procjena i mjerenje rizika,
- monitoring i kontrola rizika, te
- upravljanje rizikom.

Prije svega rizik treba identificirati (obujam, porijeklo, vrijeme trajanja, i dr.). Identifikacija rizika predstavlja skup analitičkih tehnika uz pomoć kojih je moguće ustanoviti elemente neizvjesnosti koji prate izvršavanje određenih postupaka u procesu investiranja. Nakon toga se vrši procjena odnosno određivanje vjerojatnosti da će do predviđenog događaja na tržištu zaista i doći.

Druga etapa upravljanja rizicima je određivanje mogućeg utjecaja identificiranih rizika što se postiže kombinacijom kvantitativne i subjektivne analize.

Sveobuhvatna procjena svakog rizika u pogledu vjerojatnosti pojave i mogućeg utjecaja predstavlja rezultat tih analiza. *Management* pritom treba imati na umu da različite vrste rizika određuju različiti čimbenici koji predstavljaju i osnovne determinante rizika.

Kompleksno, suvremeno upravljanje rizikom traži poznavanje faktora koji određuju njegovu visinu i prirodu kao i racionalno upravljanje strategijom upravljanja i ovladavanja performansama kompleksnog portfolija dionica i obveznica vodećih poduzeća. Tržišni transfer dijelova rizika osigurava tzv. financijski inženjering koji istovremeno osigurava i prekomponiranje sastavnih elemenata svakog financijskog instrumenta uključujući i rizike tržišnog poslovanja.<sup>19</sup>

Na financijskom tržištu se sa povećanjem rizika povećava i stupanj vjerojatnosti da će predviđeni prinos biti mnogo različitiji od očekivanog odnosno ostvarenog.

Poslovno upravljanje se u bankama u pogledu deregulacije financijskog tržišta i povećane neizvjesnosti sve više koncipira kao upravljanje rizicima. Na primjer, za

<sup>19</sup> Cf., Marphatia, C. Arjun and Tiwari, Nishant, *Risk Management in the Financial Services Industry: An Overview*, Tata Consulting Services, 2003.

reguliranje kreditnog rizika javljaju se nove analitičke procedure<sup>20</sup> ili rizik likvidnosti postaje još značajniji u pogledu pojačane konkurencije.

Međutim, usporedno sa jačanjem financijskog tržišta, stvaraju se i nove mogućnosti upravljanja rizikom a time i ukupnim poslovanjem financijskih institucija u suvremenim uvjetima. Upravljanje rizicima tako dolazi u prvi plan.

Općenito, pred *managementom* financijskih institucija - banaka, imajući u vidu ukupan rizik tržišnog poslovanja postavljaju se osnovni zadaci:<sup>21</sup>

- da se na odgovarajući način vrednuju rizici mogućih gubitaka,
- da se oprezno upravlja portfolijom rizika i
- da ima na raspolaganju odgovarajući iznos kapitala za očuvanje solventnosti.

S druge strane, promjene u procesima međunarodnog financijskog posredovanja obuhvaćaju tri tendencije:<sup>22</sup>

- trend usmjeren ka securitizaciji (prijelaz na direktno kreditiranje između kompanija na tržištu vrijednosnih papira);
- povećanje važnosti izvanbilančnih stavki (u koje ulazi većina novih financijskih instrumenata – financijski derivati);
- povećanje globalne integracije financijskih tržišta (uklanjanje granica između domaćih i međunarodnih financijskih tržišta i integriranje bankarskog sektora i sektora za poslovanje vrijednosnim papirima).

Naglo povećan obim transakcija i suvremeni 'swapovi' kao ključna financijska inovacija, umnogome su doprinijeli integraciji financijskih tržišta. Međutim, postoji dilema da li su financijske inovacije (tipa *RUFs*, *NIFs*, *SNIFs*, *SWAPS*) donijele više rizika nego svojevremeni razvoj eurotržišta (modernog međunarodnog financijskog tržišta kao jedne od najvažnijih i najdugotrajnijih inovacija), pa je to postalo predmet rasprave između financijskih *managera*.<sup>23</sup> Globalizacija kapitala dovela je do krupnih promjena u načinu tržišnog poslovanja.

U promjene na financijskom tržištu uključene su, pored banaka, i druge financijske institucije, velike korporacije i državne agencije koje djeluju kao banke. Međutim, samo mali broj njih ima educirane djelatnike za procjenu rizika tržišnog poslovanja pa se to iskazuje kao ozbiljan nedostatak, pogotovo ako se ima u vidu nagli razvoj suvremene tehnologije i kompjuterizacije.

Velike opasnosti nalaze se u tome što financijske inovacije stvaraju operateri u bankama koje njihovi *manageri* pokušavaju pratiti i razumjeti a regulativne vlasti (centralne banke, ministarstva financija) još više zaostaju i u pravilu uvijek kasno reagiraju (niska razina adaptibilnosti).<sup>24</sup>

<sup>20</sup> Kao npr. *Credit VaR* ili *Liquidity VaR*.

<sup>21</sup> Cf., Marphatia, C. Arjun and Tiwari, Nishant, *Risk Management in the Financial Services Industry: An Overview*, Tata Consulting Services, 2003.

<sup>22</sup> Cf. Ivo, Perišin, *Svjetski financijski vrtlog*, Naprijed, Zagreb, 1989.

<sup>23</sup> Cf., Chessen, J., 'RUFs, NIFs, SNIFs and other Exotic Financing Facilities', *The Bankers Magazine*, n.5., 1986.

<sup>24</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *Trends in Risk Integration and Aggregation*, Bank for International Settlements, Basle, August, 2003.



U tom pogledu, nemali broj financijskih stručnjaka tvrdio je da financijske inovacije, kao nove mogućnosti špekulacija i financijske arbitraže znače razbacivanje ljudskom energijom i financijskim izvorima te korištenje ogromne moći kompjutera u toj 'papiratoj' ekonomiji ne da bi se financijske transakcije obavile što efikasnije nego da bi se napuhala količina i oblici financijskih poslova koji generiraju visoke osobne profite što je nesrazmjerno sa njihovom društvenom produktivnošću. Potrebno je stalno imati na umu da financijske inovacije mogu samo restrukturirati rizike u okviru financijskog sustava ali ih ne mogu niti smanjiti niti eliminirati.

Smisao razvoja financijskih tehnika je u tome da banke teže bližem povezivanju sa otvorenim financijskim tržištem uz osiguravanje što veće likvidnosti svojih aktiva. To je posebno značajno u uvjetima kada banke imaju veliki udio kamatno osjetljivih depozita kao izvora financiranja dugoročnih zajmova. Tako se stvara sustav u kojem se, na primjer, hipotekarni krediti preko emitiranih obveznica mogu prodavati raznim investitorima koji su kupnjom obveznica plasirali svoj financijski potencijal uz naplatu tržišne kamatne stope.

Prosjeci financijskih inovacija i *marketizacija* bankarstva utječu na stvaranje novih bankarskih mehanizama financiranja. U uvjetima globalizacije, tradicionalni koncept bankarskih kredita postaje pretijesan pa banke otvaraju nove kanale i mehanizme financiranja.<sup>25</sup>

Nadalje, tijekom 90-tih godina, financijske institucije su započele sa primjenom suvremene portfolio teorije pri upravljanju svojim tržišnim rizicima, upotrebljavajući tehnike kao što je izračunavanje vrijednosti pod rizikom (*value at risk* – *VAR*). Uglavnom se sada radi na primjeni ovih tehnika pri oblikovanju kreditnih i operativnih rizika u povezivanju upravljanja tržišnim, kreditnim i operativnim rizikom u okvirima jedinstvene metodologije. Sve se više upravlja rizicima na globalnoj razini obuhvaćanjem proizvoda, zemalja i legalnih entiteta na globalnom financijskom tržištu.<sup>26</sup>

Dakle, globalizacija svijeta financija uvjetovala je i razvoj novih financijskih tehnika čija se ekspanzija očekuje razvojem bankarske industrije i standardizacijom međunarodnog financijskog poslovanja.

## 1.5. POSLOVNI RIZICI

Globalizacija je uzrokovala čitav niz integracija i kupoprodaja financijskih poduzeća. Pritom su u porastu bile integracije između financijskih poduzeća različitih zemalja iz razloga što su univerzalne i investicijske banke, osiguravajuća poduzeća i poduzeća za upravljanje fondovima nastojale izgraditi globalni svijet financija.

Sa tog je stajališta funkcioniranje tržišnog gospodarstva podložno mnogobrojnim rizicima. Promatrano kroz povijesnu perspektivu najprije su stvarana realna tržišta (tržišta roba i usluga i tržište radne snage), a zatim i financijska tržišta. U

<sup>25</sup> Cf., Arthur Andersen e Andersen Consulting, *Banche e Finanza in un'Europa Integrata*, Il Sole24Ore Libri, Milano, 1993.

<sup>26</sup> Cf., Lee, B. Ryan., Nielson, L. Norma, and Anne, E. Kleffner, *A Framework for the Third Generation of Risk Management*, University of Calgary, Calgary, 2003.

okviru financijskog tržišta najprije se razvilo tržište novca a zatim i tržište kapitala. Poslovanje i funkcioniranje financijskih organizacija je u biti podložno utjecajima dvije vrste rizika: poslovnih i financijskih. Poslovni rizici su u stvari rizici koji su vezani za operativne i strategijske aspekte upravljanja operativnim prihodima i troškovima.

Poslovni rizici obuhvaćaju slijedeće kategorije:

- rizik neizvršenja ili rizik namire;
- strategijski rizik;
- rizik vezan za zakonsku regulativu;
- operativni rizik;
- rizik druge ugovorne strane;
- rizik povezan sa ljudskim resursima;
- pravni rizik;
- rizik vezan za proizvode financijskih usluga ili tzv. financijske proizvode;
- rizik zemlje;

Analizirajući sve kategorije poslovnih rizika, treba imati na umu da se u suvremenom kontekstu deregulacije smanjuje intervencijska uloga države na donošenje poslovnih odluka ali i da prudencijalna kontrola i supervizija banaka dobiva nove oblike. Cilj je, u pogledu operativne samostalnosti bankarskih *managementa*, osigurati aktivni monitoring na planu upravljanja rizicima i da se time minimizira sistemski rizik u pogledu šire krize financijskih institucija<sup>27</sup>

Međutim, nagli pa čak i dramatični transformacijski procesi koji su se do sada dogodili i koji će se još dogoditi u budućnosti, na međunarodnom financijskom planu objektivno znače stvaranje povećanih rizika za financijske institucije, financijsko tržište kao i za stvarni sektor gospodarstva. Dakle, stvaranje odgovarajućih zaštitnih mehanizama koji bi povećanje ekonomske efikasnosti na mikrorazini povezali sa stvaranjem dobrovoljnog stupnja sistemske stabilnosti, ukazuje na važnost novih mehanizama za upravljanje rizicima na poslovnim temeljima kao i na mehanizme u nadležnosti organa upravljanja.

U budućnosti, treba doći do daljnjih promjena na planu prudencijske kontrole i regulacije koja bi na odgovarajući način ograničavala rizike koje sa sobom nosi suvremeni trend transformacije financijskih struktura i tržišta.

Financijski posrednici i nefinancijske institucije imaju potrebu za razvijanjem *hedging*<sup>28</sup> instrumenata za upravljanje sve većim brojem rizika. Tako se javlja inicijativa za razvoj novih financijskih instrumenata koji se mogu upotrijebiti za transformaciju i prenošenje tereta rizika.

<sup>27</sup> Cf., Basle Committee on banking Supervision, *Core Principles for Effective Banking Supervision*, Bank for International Settlements, Basle, September, 1997.

<sup>28</sup> Poslovno financijska strategija koja se radi izbjegavanja ili smanjivanja rizika odnosno gubitka kod jednog poslovnog poduhvata provodi poduzimanjem drugoga poslovnog poduhvata, naziva se hedging. Ivanović, Zoran, *Financijski menadžment*, Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 1997, str. 439.

Temeljni čimbenici razvoja financijskih inovacija u zadnjim desetljećima bili su slijedeći:<sup>29</sup>

1. naglo povećanje inflacije i povećana nestabilnost (promjenjivost) kamatnih stopa i valutnih tečajeva;
2. veća nestabilnost je dovela do povećane izloženosti riziku onih financijskih posrednika koji nisu uspijevali održati određenu usklađenost u ročnim oblicima njihove aktive i pasive;
3. velike neravnoteže unutar tekućih i platnih bilanci tijekom 80-tih godina utjecale su na geografsku raspoređenost neto tijekomova međunarodne štednje i ulaganja;
4. utjecaj regulativnih promjena na nacionalna financijska tržišta (deregulacija – ukidanje valutne kontrole i ograničenja kamatnih stopa, otvaranje domaćih tržišta za strane financijske institucije, smanjenje poreza i povećane brige oko odgovarajućeg kapitala banaka i kvaliteti aktive, nacionalne i međunarodne);
5. široka primjena nove komunikacijske i kompjuterske tehnologije koja je pridonijela širenju informacija po cijelom svijetu i smanjenju transakcijskih troškova;
6. Rastuća konkurencija na međunarodnim financijskim tržištima.

Interakcija navedenih čimbenika imala je utjecaj i na povećanje potražnje za inovativnim financijskim proizvodima, na prijenos rizika, na povećanje likvidnosti i stvaranje dugovnih i vlasničkih vrijednosnih papira. Svaki financijski instrument predstavlja kombinaciju slijedećih karakteristika: prinos, rizik cijene, kreditni rizik, rizik zemlje, likvidnosti, utrživosti, cjenovnih odredbi, veličine, ročnosti i drugih. U pogledu toga financijska inovacija predstavlja proces otvaranja i ponovnog zatvaranja ovih čimbenika s ciljem kreiranja novih instrumenata.

S druge strane, prihvaćanje rizika i njegov odnos prema prinosu pretpostavlja važnost određivanja cijene rizika. U suvremenim uvjetima valorizacija i mjerenje rizika olakšano je s obzirom na razvijeno financijsko tržište kao i na razvoj analitičkih tehnika za mjerenje rizika.

## 1.6. FINANCIJSKI RIZICI

Upravljanje rizicima, iako se bavi ukupnim tržišnim i poslovnim rizicima, svoju pažnju uglavnom usmjerava ka financijskim rizicima.

Područje procjene rizika u financijskim transakcijama na tržištu kapitala uvjetovano je oblicima vrijednosnih papira. Poznato je da različiti oblici vrijednosnih papira nose različite rizike. Na primjer, za razliku od obveznica koje predstavljaju kreditne vrijednosne papire, dionice kao vlasnički vrijednosni papiri nemaju točno određeni rok dospjeća i povrata uloženog kapitala a s druge strane imaju puno viši stupanj transparentnosti kapitala kao i mnogo više granice rizika.

Imajući na umu sve neposredne veze modernih banaka sa financijskim tržištem, dugoročno raste važnost upravljanja portfoliom vrijednosnih papira.

Ukupna kretanja na financijskim tržištima u posljednjim desetljećima ubrzane globalizacije karakterizira proces liberalizacije, interakcije i uvođenja inovacija. Kao

<sup>29</sup> Cf., Bank for International Settlements. *Recent Innovating in International Banking*, Basle, April, 1996.

rezultat inovacija na području financija kojima je prvenstveni cilj smanjenje rizika, banke su stvorile nove financijske proizvode tzv. financijske derivate. Financijski derivati (*swap-ovi*, *futures-i*, *forward-i*, *opcije*, i ostali derivati) predstavljaju jedan od efikasnijih načina na temelju kojih se na financijskom tržištu transferira rizik s jednog sudionika na drugog, odnosno primjenom tih instrumenata nastoji se umanjiti financijski rizik (tzv. diverzifikacija financijskog rizika).<sup>30</sup>

Međutim, kako rizik ne nestaje prenošenjem na druge sudionike, možemo onda govoriti o njegovoj cijeni odnosno troškovima vezanim za njegov prijenos. Pritom shvaćanje troškova rizika zahtijeva složene analize solventnosti banke. S druge strane, financijski derivati znatno prilagođavaju koncentracije rizika na način da izloženost riziku održavaju u okvirima mjerljivih granica.

Nova kretanja na financijskim tržištima imala su kao posljedicu pojavu zahtjeva ulagača i tražitelja zajmova za posebnim oblicima financijske aktive i pasive što je također imalo utjecaj na promjenu strukture međunarodnog financijskog posredovanja i na razvoj novih financijskih instrumenata.

Prilikom promatranja pristupa nadgledanju financijskih institucija, kao kamen temeljac stabilnosti globalnih financija na pragu 21. st. ističe se potreba razumijevanja osnovnih trendova koji već određeno vrijeme utječu na oblikovanje industrije financijskih usluga u svijetu. Vjeruje se da će se mnoge dramatične i brze promjene koje su se dogodile u proteklih desetak godina ubrzano nastaviti i u budućnosti.

Radi se o slijedećih pet osnovnih trendova:<sup>31</sup>

1. deregulacija i globalizacija
  - otvaranje novih tržišta u Istočnoj Europi i ukidanje ograničenja kretanja kapitala u Aziji i Južnoj Americi;
  - početak deregulacije ekonomija i financijskih usluga;
  - pojavljivanje financijskih institucija iz razvijenih zemalja na ovim novim tržištima i ulazak institucija zemalja u tranziciji na tržišta razvijenih zemalja;
2. rastuća konkurencija između banaka i ostalih financijskih institucija (osiguravajućih društava, investicijskih poduzeća – za poslovanje vrijednosnim papirima, zajedničkih mirovinskih i hedging fondova i financijskih poduzeća);
  - securitizacija financijske aktive izmijenila je klasičnu posredničku ulogu banaka;
  - konsolidacija financijskih institucija na globalnom tržištu (integracije i akvizicije i dr.);
3. brz razvoj financijskih konglomeranata (kombinacija bankarstva, poslovanja vrijednosnim papirima i osiguranja);

<sup>30</sup> Cf., Schwartz, J. Robert and Clifford W. Smith, Jr., *Derivatives Handbook: Risk Management and Control*, John Wiley&Sons Inc., New York, 1997.

<sup>31</sup> Cf., Bank for International Settlements, *Recent Innovating in International Banking*, Basle, April, 1996.

4. financijske inovacije i novi financijski proizvodi;
5. nove tehnike upravljanja financijskim rizicima.

U cilju osiguravanja financijske stabilnosti predviđa se donošenje strategije višestrukog učinka koja bi prvenstveno naglašavala prevenciju tržišnih elemenata i poticala suradnju između javnog i privatnog sektora. Osnovni elementi ove strategije su:<sup>32</sup>

- čvrsti standardi adekvatnog kapitala
- efikasna management kontrola
- tržišna disciplina
- dinamičan pristup službenoj superviziji usmjeren na rizike.

Odgovarajući kapital omogućava dioničarima kontrolu rizika financijskih institucija i upotrebu kontrolnog mehanizma za sprečavanje pojave problema. U slučaju pojavljivanja poteškoća, kapital ima ulogu ublaživača apsorpcije gubitaka i smanjenja rizika prijenosa problema s jednih na druge financijske institucije.

Najveća odgovornost sigurnog i pravilnog poslovanja jedne institucije leži na odboru direktora i top managementu. Na primjer, jedna financijska institucija (banka) možda na papiru ima organizirano upravljanje rizicima i njihovu kontrolu, ali bez popratne institucionalne management kulture. Ova je kultura neophodna da bi se navedena politika i procedura primijenila i u praksi a da u nju budu uključene sve razine zaposlenih.

Međutim, u suvremenim uvjetima iznenađuje i daljnja pojava velikih gubitaka velikih globalnih institucija čiji se uzroci pronalaze u lošem sustavu *managerske* kontrole. Iako je rizik pojave sustavne krize kao posljedice problema u jednoj ili grupi institucija relativno mali, potencijalna cijena takve krize mogla bi biti vrlo visoka.<sup>33</sup>

Tu je ukazano na značaj upravljanja rizikom. Treba imati na umu da je poznato više definicija rizika. Prema jednoj od njih<sup>34</sup> 'rizik je svaka neizvjesna činjenica u financijskom poslovanju čija realizacija ima direktan ili indirektan utjecaj na rezultat i položaj banke, odnosno rizik predstavlja vjerojatnost gubitka nastalog kao rezultat djelovanja neizvjesnih događanja u poslovanju banke'.

Sigurno da je investitor financijskih sredstava zainteresiran za prinos kojeg će mu ulaganje donijeti u odnosu na rizik investiranja, odnosno vjerojatnost da će očekivani prinos biti ostvaren.<sup>35</sup> U pogledu toga financijski rizik najjednostavnije definiramo kao neizvjesnost ulaganja koja se može manifestirati u nekoliko rezultata a čiju vjerojatnost možemo izmjeriti.

<sup>32</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basle, 2003.

<sup>33</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Bank Failures in Mature Economies*, Bank for International Settlements, Basle, April, 2004.

<sup>34</sup> Prema B. Vasiljević (redaktor), *Rizici u bankarskom poslovanju*, Fokus, Beograd, 1990.

<sup>35</sup> Cf. Rutterford, J., *Introduction to Stock Exchange Investment*, McMillan, London, 1985.

## 1.7. RIZICI NOVIH FINANCIJSKIH PROIZVODA – FINANCIJSKIH DERIVATA

Temeljni cilj upravljanja rizikom je zaštita svih resursa kojima raspolaže financijska institucija. To je slučaj i sa novim oblicima rizika jer se priroda rizika neprestano razvija.

U posljednjih nekoliko desetljeća, banke i razne financijske kompanije, naročito u gospodarstvima sa razvijenim tržištem kapitala suočavaju se sa neprekidnim i rastućim zahtjevima za razvijanjem 'financijskih proizvoda' koji bi zadovoljili nove potrebe klijenata, odnosno komitenata. Dakle, intenzivan razvoj i globalizacija ekonomskih a posebno financijskih tokova povećali su ove zahtjeve tj. javljaju se kao posljedica tih procesa.

Treba imati na umu da nastojanje da se razviju proizvodi koji će udovoljiti postavljenim zahtjevima uključuje i više razine eksplicitnog i implicitnog rizika nego tzv. stariji proizvodi koje se nadopunjava ili zamjenjuje.

Karakteristike financijskih derivata omogućuju njihovu široku primjenu na financijskom tržištu. Naime, oni su vrlo pogodni za *hedging* transakcije. Poznato je da financijske institucije imaju dvostruku ulogu na tržištu financijskih derivata. Pojedine banke su posrednici na izvan burzovnom tržištu i na taj način suočavaju kupce i prodavatelje *swapova* i *futures* ugovora i ostalih financijskih derivata. S druge strane, mnoge se banke pojavljuju kao krajnji korisnici financijskih derivata i koriste ih za iste ciljeve kao i drugi ulagači.<sup>36</sup>

U pogledu toga, banke djeluju kao stvaraoci tržišta izlažući se rizicima financijskog tržišta i s namjerom da se od njih zaštite, upotrebljavaju financijske derivate za *hedging* operacije. U modernim uvjetima, poslovanje sa financijskim derivatima usko je povezano sa nekim od rizika koji su isti kao i kod tradicionalnih aktivnosti banaka (tržišni rizik, kreditni rizik, rizik likvidnosti i operativni rizik), međutim, ovi rizici zahtijevaju nove pristupe banaka u njihovom upravljanju.<sup>37</sup>

Rizik promjenjivosti cijena financijskih derivata odnosi se na razliku između stvarne i očekivane vrijednosti financijskih derivata u određenom vremenu. Takva divergencija dovodi ili do profita ili do gubitka ovisno o razini podcjenjivanja ili precjenjivanja nestabilnosti tržišta. Poslovanje sa derivatima, osim tržišnog rizika, nosi sa sobom i rizik likvidnosti. On je vezan za mogućnost da banka neće biti u stanju podmiriti svoje obveze na dan njihova dospijea. Iz tog je razloga potrebna kompleksna i sveobuhvatna analiza glavnih poslovnih partnera u postojećim a posebice u pogoršanim tržišnim uvjetima. Rizik likvidnosti je podjednako bitan, kako

<sup>36</sup> Cf., Group of Thirty, *Derivatives: Practices and Principles*, Global Derivatives Study Grup, Washington, DC, July, 1993.

<sup>37</sup> Zbog toga je Bazelski odbor izdao smjernice koje preporuča bankama da koriste prilikom upravljanja rizikom primjene financijskih derivata u dokumentu pod nazivom Basel Commettee on Banking Supervision, *Risk Management Gudelines for Derivatives*, Bank for International Settlements, Basle, July, 1994.

za sve ulagače u financijske derivate tako i za posrednike zbog stalne potrebe prilagođavanja svojih preostalih pozicija *hedginga*.<sup>38</sup>

Značajno gledište procesa stvaranja novih financijskih proizvoda predstavlja ekstenzija, odnosno produžavanje termina i uvjeta transakcija (npr. kamatni *swapovi* ili valutni *swapovi* se sada obično mogu nabaviti sa razdobljem trajanja do 10 godina). Međutim, to može biti izbor dodatnog kreditnog rizika.

Jedan od načina da se upravlja i donekle smanji neizvjesnost tijekom ovih produženih razdoblja je uspostava određene zaštite. Npr., degradacija statusa može potaknuti uvođenje novog zaloga ili raskid ugovora. Kako ove obveze ograničavaju buduću fleksibilnost i komitenti ih često odbijaju, one se češće pojavljuju kod subjekata odnosno financijskih institucija nižeg statusa.

Iz svega naprijed navedenoga, možemo zaključiti da je poslovanje sa novim financijskim proizvodima najviše izloženo kreditnom riziku i riziku likvidnosti ali je također podložno i utjecaju i svih ostalih rizika.

---

<sup>38</sup> Comptroller's Handbook, *Risk Management of Financial Derivatives*, Comptroller of the Currency, January, 1997.

## 2. RIZICI U BANKARSKOM POSLOVANJU

Relativna novina promatranja fenomena rizika u našoj bankarskoj literaturi ne otklanja činjenicu da je rizik vrlo izražena kategorija u poslovanju banaka.

Svaka neizvjesna činjenica u bankarskom poslovanju, kao uostalom i u drugim oblicima ekonomske aktivnosti, predstavlja rizik. 'Rizik je činjenica čija realizacija ima direktan ili indirektan utjecaj na rezultate i neto položaj'. S obzirom na specifični poduzetnički karakter banaka i na činjenicu da one posluju specifičnom robom – novcem, određivanje rizika u ovim institucijama mora biti uže postavljeno. Imajući to u vidu rizik možemo odrediti kao: 'vjerojatnost gubitka (smanjenje dobiti) nastalu kao rezultat djelovanja neizvjesnih događaja u poslovanju banaka'. Pri tome treba promatrati cjelinu bankarskog poslovanja: ali osnovni izvor rizika je u osnovnoj bankarskoj funkciji – posrednika između ekonomskih agenata koji imaju financijske viškove i onih koji su u deficitu.

Različite su mogućnosti podjele rizika u poslovanju banaka. Podjela i grupiranje rizika nije nimalo jednostavna činjenica, s obzirom na praktički neiscrpan broj izvora rizika. Obično se kao osnova promatranja rizika uzima funkcionalni princip, tj. vezivanje rizika za pojedine globalne aktivnosti banaka, što omogućava grubu podjelu rizika koja dozvoljava kombinacije i podpodjele za potrebe istraživanja ili potrebi za praktičnim djelovanjem (identifikacija i zaštita od rizika). Naravno, ovakvo agregirano promatranje rizika je prije instrument za podršku poslovnim odlukama *managementa* banaka i ne ukida potrebu da se u konkretnom poslovanju aktivno odnosi prema svakom pojedinačnom riziku.

Koliko je važno upravljanje rizicima vidimo i iz članka 67. Zakona o bankama prema kojemu je 'Banka je dužna kontinuirano obavljati mjerenje, procjenu i upravljanje svim rizicima kojima je u svom poslovanju izložena. Kriterije, način i postupke mjerenja, procjene i upravljanja rizicima, banka je dužna propisati svojim općim aktima, koji moraju biti usklađeni s propisima, standardima i pravilima struke, ovisno o bankovnim i drugim uslugama koje banka obavlja'.<sup>39</sup> Prema istome članku 'Rizici kojima je banka izložena u svom poslovanju i za koje minimalno moraju biti propisani postupci mjerenja, procjene i upravljanja rizicima jesu:

- 1) rizik likvidnosti,
- 2) kreditni rizik,
- 3) kamatni, devizni i ostali tržišni rizici,
- 4) rizici izloženosti prema jednoj osobi,
- 5) rizici povezani s kapitalnim ulaganjima, ulaganjima u nekretnine i drugu trajnu imovinu,
- 6) rizici neispunjenja obveza druge ugovorne strane povezani s državom podrijetla druge ugovorne strane,
- 7) operativni rizik, uključujući rizik koji proizlazi iz neadekvatnog upravljanja informacijskim i pridruženim tehnologijama,
- 8) ostali rizici'.<sup>40</sup>

<sup>39</sup> Narodne Novine, Zakon o Bankama, 84/2002.

<sup>40</sup> Narodne Novine, Zakon o Bankama, 84/2002.



Uzimajući u obzir stavove raznih autora kao i razne pristupe promatranju rizika s obzirom na podjelu rizika kao i zakon o bankama možemo za potrebe ovoga rada i istraživanja u globalu izvršiti podjelu rizika na 5 osnovnih vrsta rizika:

- kreditni rizik;
- tržišni rizik u koji spadaju: rizik kamatne stope, valutni rizik, rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire i robni rizik;
- rizik likvidnosti;
- operativni rizik i
- ostali rizici.

**Slika 2.1.** Osnovne vrste bankarskih rizika



## 2.1. TRŽIŠNI RIZIK

Tržišni rizik se najjednostavnije može definirati kao *rizik od mogućeg gubitka zbog raznih nepovoljnih promjena na financijskom tržištu, odnosno rizik da će promjene u cijenama i kamatnim stopama na financijskom tržištu smanjiti vrijednost pozicija banke*. BIS definira tržišni rizik kao *'rizik da će vrijednosti bilančnih ili izvanbilančnih pozicija biti različito pogođena kretanjima na tržištu vlasničkih vrijednosnih papira i kamatnih stopa, valutnih tečajeva i cijena robe'*.<sup>41</sup>

Prema P. Jorion-u potrebno je razlikovati *apsolutni i relativni rizik*.<sup>42</sup> Apsolutni rizik je onaj koji se mjeri u kunama ili relevantnoj osnovnoj valuti. Relativni rizik se mjeri relativno u odnosu na neki *benchmark indeks*, i često se naziva *'tracking error'*, ili devijacija od indeksa. Važnost apsolutnog ili relativnog rizika ovisi o tome kako se trgovina portfolijem ili investicija promatra. Za bankarska trgovačka portfolija ili *hedge* fondove, tržišni rizik se mjeri u apsolutnim terminima. Za menadžere mirovinskih fondova kojima je zadatak da 'pobijede' tržišni *benchmark* ili *peer group*, tržišni rizik se mjeri u relativnim terminima.

Tržišni rizik uključuje također i *'osnovni rizik' (basis risk)*, termin koji se koristi prilikom upravljanja rizikom da bi se opisala mogućnost sloma (pada) u

<sup>41</sup> Basle Committee on banking Supervision, *Core Principles for Effective Banking Supervision*, Bank for International Settlements, Basle, September, 1997.

<sup>42</sup> Philippe, Jorion, *Financial Risk Management Handbook 2001-2002*, John Wiley&Sons, Inc., New York, 2002, str. 286-287.

odnosu između cijene proizvoda, s jedne strane, i cijene instrumenta koji se koristi da bi se 'hedgirala' ta izloženost cijeni proizvoda s druge strane. Tržišna VaR<sup>43</sup> metodologija (*Value-At-Risk*), o kojoj će kasnije biti više rečeno, pokušava obuhvatiti višestruke komponente tržišnog rizika kao što je izravan rizik, rizik konveksnosti, rizik volatilnosti, osnovni rizik (bazni), itd.

Banka se izlaže tržišnom riziku ili riziku cijene kad trguje vrijednosnicama i derivativnim instrumentima na organiziranim financijskim tržištima.<sup>44</sup> Vrijednost svakog financijskog instrumenta određena je mnogim čimbenicima kao što su, primjerice, cijene na financijskom tržištu, anuiteti i dinamika otplate, ročnost instrumenta, kamatna stopa dotičnog instrumenta itd. Banka koja u ulagateljskom portfelju ima, na primjer dionice i korporacijske obveznice, izlaže se tržišnom riziku koji je zapravo rizik oscilacije vrijednosti dionica i obveznica. Nadalje, ako trguje derivativnim instrumentima, izloženost tržišnom riziku je još veća, jer se radi o izloženosti sistemskim i nesistemskim rizicima. Sistemski rizik treba razlikovati od nesistemskih rizika. Prema D. Jakovčeviću 'opći ili sistemski tržišni rizik nastaje u uvjetima promjena cijena svih tržišnih instrumenata, primjerice uslijed promjene ekonomske politike pojedine zemlje. Nesistemski rizici su specifični tržišni rizici koji se pojavljuju u situacijama kad cijene jednog instrumenta odmiču od razine cijena drugih, sličnih financijskih instrumenata, ponajviše uslijed nastalog događaja koji se odnosi na izdavatelja instrumenta'.<sup>45</sup>

Tržišni se rizik ne može eliminirati diverzifikacijom, jer prema teoriji diverzifikacije, tržišni rizik preostaje i nakon ekstenzivne diverzifikacije.<sup>46</sup>

Pored činjenice da se tržišni rizik ne može eliminirati, postoje i drugi razlozi analize ovoga rizika, od kojih su svakako najznačajniji<sup>47</sup>:

- Sekuritizacija – koja je u velikom broju slučajeva popraćena izdavanjem derivativnih instrumenata. Derivati su izloženi većem tržišnom riziku, pa posredno dovode i do intenzivnijeg proučavanja tih kretanja
- Učinkovitost – koja je postala važan element ocjenjivanja uspješnosti poslovanja portfolio menadžmenta. No, pored rezultata valja ispitivati i rizike koje menadžeri preuzimaju u poslovanju.

Iz svega naprijed navedenog možemo zaključiti da se banke suočavaju s rizikom gubitaka po bilančnim i izvanbilančnim pozicijama koji proizlaze iz kretanja tržišnih cijena. Utvrđeni računovodstveni principi uzrokuju da su ti rizici najvidljiviji u bančnim aktivnostima trgovanja, bilo da uključuju instrumente duga ili kapitala, ili devizne ili robne pozicije. Posebni element tržišnog rizika je valutni rizik. Banke na tržištu valuta djeluju kao "stvaratelji tržišta", navodeći tečajeve svojim komitentima, te preuzimajući otvorene pozicije u valutama. Rizici koji postoje u poslovanju s

<sup>43</sup> VaR – *Value at Risk* – rizičnost vrijednosti ili vrijednost pod rizikom ovisno o tome kako je pojedini autori nazivaju postala je standardna metodologija za upravljanje i izračunavanje izloženosti tržišnom riziku i o njoj će više biti riječi u nastavku ovoga rada.

<sup>44</sup> Hefferman, S., *Modern banking in theory and practice*, John Wiley&Sons Inc., New York, 1996, str. 167.

<sup>45</sup> Jakovčević, D., *Upravljanje kreditnim rizikom u suvremnom bankarstvu*, TEB Poslovno Savjetovanje, Zagreb, 2000, str. 33.

<sup>46</sup> Cf. Henry, Markowitz, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, John Wiley&Sons, Inc., New York, 1959.

<sup>47</sup> J.P.Morgan and Reuters, *RiskMetrics – Technical Document*, Fourth edition, New York, 1996, str. 25.

valutama, posebno u vođenju otvorenih deviznih pozicija, povećani su tijekom perioda nestabilnosti tečajeva.<sup>48</sup>

Tržišni rizik se radi pobliže analize može dalje raščlaniti na kamatni rizik (*interest rate risk*), valutni rizik (*foreign exchange risk – FX*), rizik vrijednosnih papira (*equity risk*) i robni rizik (*commodity risk*).

### 2.1.1. Kamatni rizik

Kamatni rizik se odnosi na izloženost financijskog stanja banke negativnim kretanjima kamatnih stopa. Ovaj rizik utječe i na zaradu banke i ekonomsku vrijednost njezinih sredstava, obveza i izvanbilančnih instrumenata. Kamatni rizik može nastati i na bankovnoj i na knjizi trgovanja.<sup>49</sup> Primarne forme kamatnog rizika kojima je banka obično izložena su:

(1) rizik promjene cijene (*repricing risk*), koji nastaje iz vremenskih razlika u dospijeću (za fiksne stope) i promjene cijena (za promjenjive stope) sredstava banke, obveza i izvanbilančnih pozicija;

(2) rizik krivulje prinosa (*yield curve risk*), koji nastaje iz promjena u otklonima i obliku krivulje prinosa;

(3) osnovni rizik (*basis risk*), koji nastaje iz nesavršene korelacije u prilagodbi zaradene i isplaćene kamate po različitim instrumentima s inače sličnim karakteristikama promjene cijena; te

(4) mogućnost opcija (*optionality*), koja nastaje iz izraženih ili nagoviještenih opcija svojstvenih mnogim sredstvima, obvezama ili izvanbilančnim portfeljima banke.<sup>50</sup>

Iako je takav rizik normalni dio bankarstva, pretjerani kamatni rizik može značiti znatnu prijetnju zaradi banke i kapitalnoj osnovi. Upravljanje ovim rizikom je od sve veće važnosti na sofisticiranim financijskim tržištima gdje komitenti aktivno upravljaju svojim kamatnim izloženostima. Posebna se pažnja treba dati tom riziku u zemljama gdje su kamatne stope deregulirane.<sup>51</sup>

Rizik kamatne stope se može nadalje podijeliti na trgovački rizik i rizik jaza (*trading risk and gap risk*): ovaj posljednji se odnosi na različite rizične karakteristike obveznica na osnovi njihovih dospjeća.<sup>52</sup>

<sup>48</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Core principles for Effective Banking Supervision*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1997, pg 24.

<sup>49</sup> Bankarsko poslovanje se obično dijeli na bankarsku knjigu (*banking book*) i na knjigu trgovanja (*trading book*). U 'bankarskoj knjizi' se grupiraju i bilježe sve aktivnosti komercijalnog bankarstva i ona uključuje sva pozajmice, i to za tradicionalno komercijalno bankarstvo i preklapa se sa operacijama investicijskog bankarstva. U knjizi trgovanja ili trgovačkoj knjizi se bilježe sve transakcije kojima se trgovalo na financijskom tržištu. Najveća razlika između ta dva segmenta je ta da strategija 'kupi i drži' (*buy and hold strategy*) prevaljuje za bankarsku knjigu za razliku od trgovačke filozofije koja prevaljuje na financijskom tržištu i za knjigu trgovanja. Joel, Bassis, *Risk Management in Banking*, 2nd ed., John Wiley & Sons, Ltd. Chichester, 2003, str. 6.

<sup>50</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk*, September, Bank for International Settlements, Basel, September, 2003, str. 6-7.

<sup>51</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Core principles for Effective Banking Supervision*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1997, str. 24.

<sup>52</sup> Croughey, M., Galai, D. and Mark, R., *Risk Management*, McGraw Hill, 2001, New York, str. 38.

Iz svega navedenoga možemo zaključiti da je kamatni rizik vjerojatnost da će vrijednost financijskog instrumenta varirati u ovisnosti od promjene kamatnih stopa. Dakle, riječ je o riziku mogućih povećanja ili smanjenja kamatnih stopa, što može banci donijeti zaradu, ali i gubitke po pojedinačnim stavkama ili u globalu.

Kamatni rizik je cjelovit rizik ili rizik cijene novca kojega banka pribavlja i ulaže zarađujući u kamatnoj marži. Izvorište kamatnog rizika nalazi se u neusklađenosti kamatnih stopa, kako po obujmu tako i po dospijeću kamatno osjetljivih čestica aktive i pasive. Cilj upravljanja kamatnim rizikom je permanentno procjenjivanje i utvrđivanje kolika će svota neto kamatnog prihoda varirati s promjenama tržišnih kamatnih stopa.

Jedan od modela za mjerenje kamatnog rizika je i 'jaz analiza' (*gap analysis*), koja se temelji na raščlambi po ročnosti i po kamatnoj osjetljivosti svih aktivnih i pasivnih čestica banke. Za jaz analizu bitna je podjela ulaganja i obveza banke za one financijske instrumente koje nose fiksni prinos i one instrumente koji su ugovoreni po promjenjivoj kamatnoj stopi. Nakon tako raščlanjene bilančne i izvanbilančne aktivnosti banke vertikalnim presjecima aktive i pasive moguće je sagledati neusklađenosti i po ročnosti i po kamatnoj senzibilnosti. Međutim, bez obzira koji se model primjenjuje, jaz analiza nije alat za planiranje profita banaka, već ima samo ograničenu uporabnu vrijednost u funkciji mjerenja rizika.<sup>53</sup>

Primjena ove metode usmjerena je na stvaranje određenih gospodarskih scenarija na temelju kojih menadžment može raspravljati o mogućim smjernicama kreditne politike s ciljem optimiranja rizične senzibilnosti aktive i pasive.

### 2.1.2. Valutni rizik

Prema zakonu o bankama valutni rizik je *'rizik kojem je banka izložena kada ima otvorenu deviznu poziciju (ili otvorenu poziciju u zlatu) koja može dovesti do ostvarenja gubitka zbog promjene međuvalutnih odnosa, promjene vrijednosti kune u odnosu prema drugim stranim valutama i promjene vrijednosti zlata'*.<sup>54</sup>

Pojavljuje se kod banaka koje imaju poslovne kontakte s međunarodnim subjektima i devizne financijske transakcije uključujući transakcije u kunama s valutnom klauzulom. Što je veći broj financijskih transakcija u raznim valutama to postoji veća mogućnost izloženosti riziku deviznog tečaja. Veliki je broj čimbenika koji utječu na devizni tečaj, kao što su npr. paritet kupovnih snaga novca, stanje platne bilance, ponuda i potražnja deviza i administrativne, vanjsko-trgovačke i političke mjere države. Događaji koji izravno povećavaju valutni rizik su smanjenje ili povećanje međunarodne vrijednosti novčane jedinice. Takvim događajima, bez obzira nastupaju li postupno ili jednokratno, nastaju intervaltarne promjene, a ove pak uzrokuju gubitke ili dobitke.

Prema D. Jakovčeviću temeljni cilj upravljanja valutnim rizikom je u održavanju takve valutne strukture banke koja teži smanjenju ili eliminiranju gubitaka

<sup>53</sup> Koch, T.W., *Bank Management*, The Dryden Press, Orlando, 1995, str. 247-249.

<sup>54</sup> Narodne Novine, Zakon o bankama, 84/02.

i povećanju dobitaka na deviznim transakcijama'.<sup>55</sup>

### 2.1.3. Rizik vlasničkih vrijednosnih papira

Rizik pozicije u vlasničkim vrijednosnim papirima sastoji se od dviju komponenata: *specifičnog* rizika i *općeg* rizika.

*Specifični* rizik je rizik promjene cijene određenog instrumenta zbog čimbenika vezanih uz njegova izdavatelja ili, u slučaju derivata, izdavatelja odnosno (*underlying*) instrumenta.

*Opći* rizik je rizik promjene cijene instrumenta zbog većih promjena na tržištu dionica nevezanih uz bilo koje specifične karakteristike pojedinačnih vrijednosnih papira.

Pod vlasničkim vrijednosnim papirima u skladu s odlukom o adekvatnosti kapitala podrazumijevaju se: dionice, potvrde depozitarne institucije (npr. GDR), burzovni indeksi, konvertibilne obveznice i derivatni financijski instrumenti koji se odnose na dionice ili burzovne indekse.<sup>56</sup>

### 2.1.4. Robni rizik

Zadnja komponenta tržišnog rizika je robni rizik koji nastaje zbog promjene cijene robe kojom se trguje ili se može trgovati na priznatom sekundarnom tržištu.

Pod robom se podrazumijeva fizički proizvod kojim se trguje ili može trgovati na sekundarnom tržištu (robnim burzama), npr. poljoprivredni proizvodi, minerali (uključuju i naftu), plemeniti metali (isključujući zlato) i izvedeni financijski instrumenti koji se odnose na te proizvode.

Slika 2.2. Dimenzije tržišnog rizika



Izvor: Obrada autora.

<sup>55</sup> D. Jakovčević, op. cit., str. 30.

<sup>56</sup> Narodne Novine, Odluka o adekvatnosti kapitala banaka, 17/03.

## 2.2. KREDITNI RIZIK

*Kreditni rizik* je varijacija mogućih povrata koji bi se mogli zaraditi na financijskoj transakciji zbog zakašnjelog ili nepotpunog plaćanja glavnice i/li kamate<sup>57</sup>.

Dakle, kreditni rizik je širi pojam od rizika vezanog samo za kredite, jer se odnosi na svaku financijsku transakciju banke koja producira potraživanje za glavicu i kamate.

Kreditni rizik se često izjednačava s pojmom rizika suprotne strane (*counterparty risk*). Međutim, razlike ipak postoje pa se čini prihvatljivim slijedeće razlikovanje navedenih pojmova: termin rizik suprotne stranke uobičajeno se primjenjuje u kontekstu kreditnih rizika sadržanih u transakcijama kod trgovačkih financijskih instrumenata kao što su derivativni instrumenti – (opcije, *futures* ugovori, *swap* i sl.), dok se kreditni rizik u najužem smislu riječi odnosi na vjerojatnost neplateži po ugovoru o novčanom kreditu.<sup>58</sup>

Prema D. Jakovčeviću «kreditni rizik je vjerojatnost da će financijski instrument izgubiti na vrijednosti uslijed neispunjenja ugovornih obveza dužnika koje bi mogle uvjetovati nepravodoban i nepotpun povrat glavnice, kamata i naknada»<sup>59</sup>.

Odobranje kredita je primarna aktivnost mnogih banaka. Kreditne aktivnosti zahtijevaju od banaka da donose sudove o kreditnoj sposobnosti dužnika. Ti sudovi nisu uvijek točni, a kreditna sposobnost dužnika tijekom vremena može opasti uslijed različitih čimbenika. Tako je glavni rizik s kojim se banke suočavaju kreditni rizik ili nesposobnost druge strane da se ponaša prema odrednicama ugovora. Ovaj se rizik ne odnosi samo na kredite, već i na bilančne i izvanbilančne izloženosti kao što su garancije, akcepti i ulaganja u vrijednosne papire. Ozbiljni bankarski problemi izrasli su iz nesposobnosti banke da povрати lošu aktivu, stvori rezerviranja za otpise te aktive, te suspendira priznavanje kamate kada je to prikladno.

Velike izloženosti pojedinačnom dužniku, ili grupi povezanih dužnika, čest su uzrok bankarskih problema, jer predstavljaju koncentraciju kreditnog rizika. Velike koncentracije također mogu nastati prema pojedinim industrijama, ekonomskim sektorima ili geografskim područjima, ili tako što postoji grupa kredita s nekim karakteristikama koje ih čine osjetljivima na iste ekonomske čimbenike (npr. visoko zadužene transakcije).

Povezano kreditiranje, tj. odobranje kredita pojedincima ili kompanijama povezanim s bankom putem vlasništva ili putem mogućnosti da provode direktnu ili indirektnu kontrolu, može, ukoliko se valjano ne kontrolira, dovesti do znatnih problema jer odluke o kreditnoj sposobnosti dužnika nisu uvijek donesene objektivno. Povezane stranke uključuju organizaciju majku banke, glavne dioničare, kompanije

<sup>57</sup> Cf., Payant, W.R., 'Credit Risk – Managing its interrelation with other balance sheet risks', Sandero Institut, IBC Conference Prague, June, 1996.

<sup>58</sup> Heffernan, S., *Modern Banking in Theory and Practice*, John Wiley&Sons Inc., New York, 1996, str. 165.

<sup>59</sup> Jakovčević, D., *Upravljanje kreditnim rizikom u suvremenom bankarstvu*, TEB Poslovno Savjetovanje, Zagreb, 2000, str. 37.

kćeri, povezane kompanije, direktore i izvršne službenike. Firme su također povezane kada ih kontrolira ista obitelj ili grupa. U takvim ili sličnim situacijama povezanost može dovesti do preferencijalnog tretmana u kreditiranju, te tako i većeg rizika od kreditnih gubitaka<sup>60</sup>.

### 2.3. RIZIK LIKVIDNOSTI

Rizik likvidnosti predstavlja rizik da banka ne posjeduje dovoljno likvidnih sredstava za podmirenje dospjelih obveza ili da dođe do neočekivanih odljeva likvidnih sredstava.<sup>61</sup>

Kod rizika likvidnosti banka se suočava s dva problema – manjkom likvidnih sredstava ili nemogućnošću da na tržištu mobilizira likvidna sredstva.<sup>62</sup>

Rizik likvidnosti je varijacija u zaradama i tržišnoj vrijednosti vlastitog kapitala uvjetovana poteškoćama banke da pridobije gotovinu od prodaje druge imovinske čestice ili nove posudbe, sve po razumnoj cijeni. Održavanje likvidnosti može se poimati i kroz njezinu sposobnost da radi podmirenja obveza do dana dospjeća:<sup>63</sup>

- proda ili zamijeni imovinu,
- ostvari ovu posudbu i
- emitira nove obveznice, dionice ili koji drugi dužnički, odnosno vlasnički instrument.

Navedene transakcije podrazumijevaju razumnu ili troškovno prihvatljivu cijenu. Likvidnost banke je proces nesmetanog pretvaranja novčanih sredstava u kreditne i nekreditne plasmane, odnosno pretvaranje potraživanja banke po svim osnovama (glavnica, kamata, naknada itd.) i u svim oblicima (kredit, mjenica, ček, valuta itd.) u novčana sredstva planiranom dinamikom.<sup>64</sup> To je jedno od temeljnih načela poslovanja banke. Pod likvidnošću banke razumijeva se sposobnost banke da sve svoje obveze izvrši na vrijeme.

Nemogućnost banke da prema komitentima podmiri dospjele financijske obveze točno i na vrijeme dovodi komitente do nelikvidnosti, a time i do toga da ne mogu podmiriti svoje obveze prema drugim partnerima (dobavljačima, prodavačima i drugim vjerovnicima), tako da se taj lanac širi, pa se nelikvidnost jedne banke može multiplicirati i izazvati nelikvidnost kod mnogih gospodarskih subjekata. Do nelikvidnosti banke najčešće dolazi kad zajmoprimci ne vraćaju na vrijeme dobiveni

<sup>60</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Core principles for Effective Banking Supervision*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1997, str. 26.

<sup>61</sup> U cilju učinkovitog upravljanja rizikom likvidnosti banka mora donijeti i provoditi politiku upravljanja likvidnošću, a koja obuhvaća: 1) planiranje očekivanih poznatih i mogućih novčanih odljeva i dostatnih novčanih priljeva za pokriće istih, 2) kontinuirano praćenje likvidnosti i 3) donošenje odgovarajućih mjera za sprječavanje ili otklanjanje uzroka nelikvidnosti. Narodne Novine, Zakon o Bankama, 84/2002.

<sup>62</sup> Heffernan, S., *Modern Banking in Theory and Practice*, Wiley&Sons Inc., New York, 1996, str. 166.

<sup>63</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Core principles for Effective Banking Supervision*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1997, str. 26.

<sup>64</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Core principles for Effective Banking Supervision*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1997, pg 26.

zajam. Likvidnost banke ovisi o "kvaliteti" sredstava kojima banka raspolaže kao i o svrsi njihovog ulaganja, odnosno o zajmoprimcu kao i o odnosu aktive i pasive banke. Banka mora strogo voditi brigu o likvidnosti pa zato ne odobrava kredite izvan svog kreditnog potencijala. Tako npr. banka neće odobriti dugoročne kredite na račun neoročenih štednih uloga ili drugih depozita.

Nelikvidnost banke rezultat je:<sup>65</sup>

- kreditno–monetarne restrikcije centralne banke (npr. pooštrenje uvjeta za reeskontiranje kredita kod centralne banke, povećane stope obvezne rezerve, povlačenje posebnih kredita koje poslovne banke koriste kod centralne banke);
- davanje kredita iznad kreditnog potencijala banke ili neodržavanje dinamike naplate (povrata) kredita;
- odljeva depozita u druge poslovne banke ili centralne depozite.

Upravljanje rizikom likvidnosti prioritetna je funkcija upravljanja i preduvjet opstanka banaka na financijskom tržištu. Likvidnost je, u pravilu, obrnuto razmjerna profitabilnosti, a to znači da što god je banka likvidnija ostvaruje nižu stopu prinosa na vlastiti kapital i na imovinu. Tome je razlog što veći prinos podrazumijeva i preuzimanje većih rizika. Upravljanje likvidnošću banke organizacijski se najčešće uspostavlja unutar poslova riznice (*treasury*).

Uzimajući u obzir sve naprijed navedeno rizik likvidnosti kad je riječ o bankama možemo definirati kao – rizik koji proizlazi iz neusklađenosti novčanih priljeva i odljeva – rizik strukture likvidnosti ili rizik financiranja likvidnosti (*funding liquidity risk*) i rizik zbog nemogućnosti prodaje financijskih instrumenata u primjerenom roku i po prihvatljivoj cijeni – rizik likvidnosti financijskih instrumenata ili trgovinski rizik likvidnosti (*trading-related liquidity risk*).

Rizik likvidnosti znači obuhvaća 'rizik financiranja likvidnosti' i 'trgovinski rizik likvidnosti' (rizik likvidnosti povezan sa trgovinom), iako su te dvije dimenzije rizika likvidnosti jako povezane.<sup>66</sup> Rizik financiranja likvidnosti se odnosi na sposobnost financijske institucije da prikupi potrebna sredstva da bi mogla 'roll over' (reprogramirati) svoja dugovanja, novčane izdatke, izdatke za 'margine' i jamstva svojih kontrastranaka, i (u slučaju sredstava) da bi mogla udovoljiti zahtjevima za povlačenjem kapitala. Trgovinski rizik likvidnosti, često jednostavno nazivan i rizik likvidnosti, je taj da institucija neće biti u mogućnosti izvršiti transakciju po tekućoj tržišnoj cijeni jer, privremeno ne postoji 'želja' za izvršenjem posla na 'drugoj strani' na tržištu. Ako se transakcija ne može odgoditi, njezino izvršenje može dovesti do velikih gubitaka na poziciji. Ovaj rizik je općenito veoma težak za kvantificiranje. Trgovinski rizik likvidnosti može smanjiti sposobnost institucije da upravlja i *hedgira* tržišnim rizikom kao i njezin kapacitet da udovolji bilo kakvom deficitu (nedostatku) sredstava kroz likvidaciju imovine.

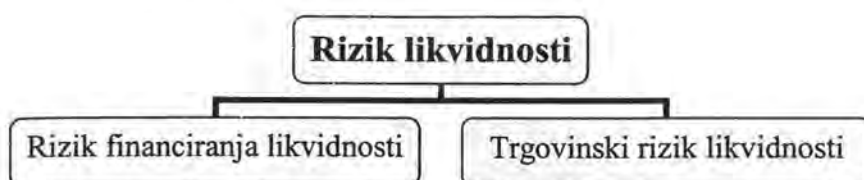
Rizik financiranja likvidnosti je pod utjecajem raznih faktora kao što su dospijeće obveza, uvjeti financiranja, i 'dubina' izvora financiranja, uključujući i sposobnost pristupa javnim tržištima kao što je npr. tržište komercijalnih papira.

<sup>65</sup> B. Jelčić, *Financijsko pravo i financijska znanost*, Birotehnika, Zagreb, 1994., str. 538.

<sup>66</sup> Croughy, M., Galai, D. and Mark, R., *Risk Management*, McGraw Hill, 2001, New York, str. 36.



Slika 2.3. Dimenzije rizika likvidnosti



Izvor: Croughey, M., Galai, D. and Mark, R., *Risk Management*, McGraw Hill, 2001, New York, str. 38.

## 2.4. OPERATIVNI RIZIK

Operativni rizik se odnosi na moguće gubitke koji proizlaze iz neadekvatnih sistema, grešaka menadžmenta, prijevara, i ljudskih grešaka. Većina velikih gubitaka povezanih sa derivatima je upravo posljedica operativnih propusta i grešaka. Trgovina derivatima je sklonija operativnom riziku nego novčane transakcije, jer derivati su, po svojoj prirodi transakcije pod utjecajem financijske poluge (*leveraged transactions*). To znači da trgovac može preuzeti veoma velike obveze u ime i za račun banke, te prema tome generirati veoma veliku izloženost u budućnost (čak do 30 godina unaprijed), koristeći samo mali iznos novca (u vremenu kada je transakcija izvršena). Veoma velike kontrole su apsolutno neophodne, ako banka želi izbjeći velike gubitke.

Operativni rizik uključuje i 'prijevanu', na primjer kada trgovac ili neki drugi zaposlenik namjerno falsificira i krivo prezentira rizik koji je uključen u transakciji.<sup>67</sup> Tehnološki rizik i pogotovo rizik kompjuterskih sistema, također spadaju u kategoriju operativnih rizika.

Valutiranje kompleksnih derivata također stvara određeni operativni rizik. Taj rizik se, obično naziva 'rizik modela' (*model risk*).<sup>68</sup>

Bazelski odbor za superviziju banaka je definirao operativni rizik kao "rizik od gubitka koji nastaje zbog neprimjerenih ili neuspješnih unutarnjih procesa, ljudi ili sustava ili zbog vanjskih događaja". Definicija obuhvaća pravni rizik, ali isključuje strateški i reputacijski rizik.<sup>69</sup>

Odbor uviđa da izraz "operativni rizik" ima različita značenja unutar bankarskog sektora, te banke stoga za unutarnje potrebe mogu odlučiti usvojiti svoje vlastite definicije operativnog rizika. Bez obzira na točnu definiciju, za djelotvorno upravljanje tim rizikom i kontrolu nad tom kategorijom rizika ključno je da banke jasno razumiju na što se misli pod operativnim rizikom. Također je važno da definicija uzme u obzir cjelokupni opseg značajnih operativnih rizika s kojima se suočava banka te da obuhvaća najznačajnije uzroke velikih poslovnih gubitaka. Odbor

<sup>67</sup> Pravi primjer operativnog rizika kod nas u Hrvatskoj je primjer Riječke banke d.d. i njezinog dilera A. Nodila koji je svojom trgovinom prouzročio velike gubitke banci a i skori propast banke.

<sup>68</sup> Croughey, M., Galai, D. and Mark, R., *Risk Management*, McGraw Hill, 2001, New York, str. 38.

<sup>69</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk*, Bank for International Settlements, Basel, Septembar, 2003, str. 2-3.

je u suradnji s bankarskim sektorom utvrdio da sljedeće vrste događaja zbog kojih nastaje operativni rizik mogu dovesti do značajnih gubitaka<sup>70</sup>:

- Unutarnja prijevara. Na primjer, namjerno pogrešno izvješćivanje o pozicijama, zaposlenikova krađa i trgovanje upućene osobe iz banke na vlastitom računu.
- Vanjska prijevara. Na primjer, pljačka, krivotvorenje, izdavanje čekova bez pokrića te šteta nastala zbog neovlaštene uporabe tuđeg računala (*computer hacking*).
- Prakse vezane uz zapošljavanje i zaštitu na radnom mjestu. Na primjer, potraživanja radnika vezana uz naknade, kršenje pravila o zdravlju i zaštiti zaposlenika, organizirane radničke aktivnosti, potraživanja vezana uz diskriminaciju i opća odgovornost.
- Klijenti, proizvodi i poslovne prakse. Na primjer, kršenje povjereničkog odnosa, zloraba povjerljivih informacija o klijentima, neprimjerene aktivnosti trgovanja na računu banke, pranje novca i prodaja neovlaštenih proizvoda.
- Oštećenje materijalne imovine. Na primjer, terorizam, vandalizam, potresi, požari i poplave.
- Poremećaj u poslovanju i kvar sustava. Na primjer, kvar hardvera i softvera, telekomunikacijski problemi i prekid rada postrojenja.
- Izvršavanje, isporuka i upravljanje procesima. Na primjer, pogreške u unosu podataka, propusti u upravljanju kolateralom, nepotpuna pravna dokumentacija, neovlašteni pristup računima klijenata, loše postupanje druge ugovorne strane koja nije klijent i sporovi s vanjskim izvršiteljima usluga.

Operativni rizik se često javlja kod banaka koje nemaju ni djelotvoran sustav kontrole troškova ni kontrolne mehanizme obrade podataka. Neočekivano i značajno variranje operativnih troškova banke te posljedični utjecaj na lošiji rezultat od očekivanog, mogući su simptomi aktiviranja operativnog rizika. Operativni rizik raste razmjerno broju podružnica i poslovnica banke, broju uposlenika i obujmu aktivnosti banke u cjelini. Kako bi se upravljalo operativnim rizikom potrebno je znati da je operativni rizik vrlo teško kvantificirati, on nije uvijek dobro razumljiv ili prepoznatljiv, u načelu mu se daje visoki prioritet, širokog je spektra djelovanja i ovisi o kontroli koja je određena ljudskim čimbenikom i informacijskom tehnologijom.

Kolika se važnost u zadnje vrijeme pridodaje operativno riziku vidi se iz činjenice da banke moraju prema novom sporazumu o kapitalu u izračun minimalne adekvatnosti kapitala uključiti osim kreditnog i tržišnog rizika kao što je bilo do sada i operativni rizik.<sup>71</sup>

<sup>70</sup> Ibidem.

<sup>71</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003.

## 2.5. OSTALI RIZICI

Od ostalih rizika kojima je banka izložena mogu se navesti rizik zemlje, rizik plaćanja, strateški rizik, rizik prodaje, rizik kapitala banke i legalni rizik.

### 2.5.1. Rizik zemlje

Rizik zemlje, rizik suverenosti ili politički rizik odnosi se na vjerojatnost neispunjenja obveze koju vlada pojedine zemlje ima prema privatnoj banci.<sup>72</sup> Riječ je o specijalnom modalitetu kreditnog rizika, jer banke najčešće od države nemaju alternativne izvore naplate potraživanja. U normalnim uvjetima poslovanja banke zaštićuju svoja kreditna potraživanja uzimanjem u zalog raznih instrumenata osiguranja plaćanja, što nije pravilo kod potraživanja od države.

Politički rizik, kao derivat rizika zemlje, pojavljuje se kad političke strukture interveniraju u privatni bankovni sektor. Cjelokupno gospodarstvo je uvijek izloženo političkom riziku, a banke su još senzibilnije na politički rizik uslijed svog kritičnog položaja u financijskom sektoru nacionalnog gospodarstva.

Rizik zemlje je važan čimbenik kod donošenja investicijskih odluka inozemnih ulagatelja. Stoga je važna ocjena ili rang kreditne sposobnosti zemlje koje im dodjeljuju za to specijalizirane ili ovlaštene svjetski priznate agencije. Kreditni rejting zemlje može se iskazati npr. na temelju sljedećih simbola:<sup>73</sup> AAA – zemlja najveća kreditna sposobnost, AA – zemlja visoke kreditne sposobnosti, A – kreditno sposobna zemlja, BBB – zemlja manje kreditne sposobnosti, ali prihvatljiva za investicije, BB – zemlja dvojbena (špekulativno) niskog rizika, B – zemlja dvojbena umjerenog rizika, C – zemlja dvojbena visokog rizika, D – zemlja nesposobna za plaćanje.

### 2.5.2. Rizik plaćanja

Rizik plaćanja ili rizik namirenja nastaje kad jedna stranka plaća ili isporučuje imovinu drugoj stranci prije primanja novca ili imovine druge stranke, izlažući se na taj način potencijalnome gubitku. Pod rizikom plaćanja ili rizikom namirenja podrazumijevaju se rizici koji nastaju novčanim transakcijama u međunarodnim razmjerima.<sup>74</sup>

U zemljama sa razvijenim tržištem novca obujam izvršenih plaćanja između banaka drastično prelazi kvantum kapitala banaka. Primjera radi, sredinom 90-tih bilo je neophodno samo 1,5 dana da bi se postigao obujam plaćanja među bankama koji je jednak godišnjem BDP-u najrazvijenije zemlje članice OECD-a.<sup>75</sup> Samim, tim, zastoju u plaćanju kod jedne velike banke u lancu međubankarskih plaćanja može imati domino efekt s prijetnjom da izazove kolaps domaćeg platnog sistema.

<sup>72</sup> Heffernan, S., *Modern Banking in Theory and Practice*, John Wiley&Sons Inc., New York, 1996, str. 165.

<sup>73</sup> Jakovčević, D., *Upravljanje kreditnim rizikom u suvremenom bankarstvu*, TEB Poslovno Savjetovanje, Zagreb, 2000, str. 37.

<sup>74</sup> Jakovčević, D., *Upravljanje kreditnim rizikom u suvremenom bankarstvu*, TEB Poslovno Savjetovanje, Zagreb, 2000, str. 37.

<sup>75</sup> Heffernan, S., *Modern Banking in Theory and Practice*, John Wiley&Sons Inc., New York, 1996, str. 166.

Da bi smanjile rizik izvršenja plaćanja u bankarskom sistemu mnoge zemlje su pribjegavale korištenju saldiranja na neto principu (*netting*). Taj princip dopušta banci da izvrši pojedinačno neto plaćanje suprotnoj strani u poslu, što znači da je obujam međusobnih plaćanja mnogo manji tj. da mnogo manja količina sredstava cirkulira kroz platni sistem zemlje. Ovo je suprotno primjeni bruto principa plaćanja koji karakterizira djelimično kompenziranje odlijeva po osnovi izvršenog plaćanja od suprotne strane.

### 2.5.3. Strateški rizik

Strateški rizik je rizik ostvarivanja potencijalnih gubitaka zbog neostvarivanja zacrtane strategije banke/neprijmjereno definirane strategije uzrokovan eksternim (promjenama u dinamičkom mekroekonomskom okruženju, utjecaju konkurencije ili dr.) ili internim čimbenicima (neprijmjerene organizacijske tehnološke i poslovne podrške).

### 2.5.4. Rizik prodaje

Rizik prodaje je rizik plasmana proizvoda i usluga banke na tržištu. Taj je rizik funkcija konkurencije, preferencije klijenata te kvalitete ponude proizvoda i usluga banke.<sup>76</sup>

### 2.5.5. Rizik kapitala banke (rizik solventnosti)

Usljed prekomjerne izloženosti svekolikim rizicima banka može doći u stanje insolventnosti i nestanka s financijskog tržišta. Rizik kapitala banke je vjerojatnost nastupanja insolventnosti, odnosno situacije u kojoj banka nije u mogućnosti podmirivati dospjele obveze plaćanja u rokovima njihova dospijeća.<sup>77</sup> To je onaj bilančni položaj banke koji podrazumijeva pasivu s negativnim dioničkim kapitalom ili bilančni položaj s negativnom neto imovinom. Insolventnost se smatra osnovnim financijskim povodom stečaja.

S aspekta položaja banke na tržištu, ekonomska neto vrijednost je razlika između njezine tržišne vrijednosti imovine i obveza.<sup>78</sup> Tako se rizik solventnosti povezuje s potencijalnim umanjnjem neto imovine prije nego što banka ekonomski ne padne na vrijednost nule. Rizik solventnosti može se umanjiti dostatnom kapitaliziranošću, jer kapital banke ima tri funkcije:<sup>79</sup>

- funkciju zaštite vjerovnika,
- funkciju pokrića neočekivanih gubitaka u poslovanju,
- regulativnu funkciju.

<sup>76</sup> A. Pavlović i B. Prka, *Bankovni rizici u suvremenim uvjetima poslovanja*, Zbornik radova "Računovodstvo, revizija i financije u suvremenim gospodarskim uvjetima", Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, 2001, str. 385.

<sup>77</sup> V. Leko, *Rječnik bankarstva*, Masmedia, Zagreb, 1998, str. 208.

<sup>78</sup> D. Jakovčević, op. cit., str. 27.

<sup>79</sup> Ibidem.

Zbog mogućih stresova u poslovanju i straha od nastupanja insolventnosti, od banaka se zahtijeva održavanje određenog koeficijenta adekvatnosti kapitala. Monetarne vlasti različito pristupaju zaštiti od rizika solventnosti banaka. Hrvatska narodna banka prihvatila je kriterije adekvatnosti kapitala po standardima "Bazelskog sporazuma o adekvatnosti kapitala" iz 1988.<sup>80</sup> Po tom je sporazumu ključan čimbenik za izračun koeficijenta adekvatnost kapitala je jamstveni kapital banke.

#### **2.5.6. Legalni (pravni) rizik**

Legalni rizik nastaje zbog velike većine razloga. Na primjer, kontrastranka može propustiti da uključi pravni ili regulativni autoritet u transakciju. Legalni (pravni) rizik postaje vidljiv jedino onda kada kontrastranka ili investitor, izgubi svoj novac na transakciji i odluči da tuži banku da bi izbjegao ispuniti svoje obveze.

---

<sup>80</sup> Bazelski sporazum je jedan od nekoliko sporazuma koje je usvojio Bazelski odbor za superviziju banaka, kojeg su 1975. godine utemeljili guverneri središnjih banaka Belgije, Kanade, Francuske, Njemačke, Italije, Japana, Luksemburga, Nizozemske, Švedske, Švicarske, Engleske i SAD. Više o Bazelskom sporazumu bit će riječi u slijedećem poglavlju ovoga rada.

### 3. PREVENCIJSKA KONTROLA I SUPERVIZIJA BANAKA

Bankama neposredno upravljaju bankovni *manageri* uz opću kontrolu od strane vlasničke strukture. Ipak, u tržišnim bankarskim sustavima postoje i državne kontrolne institucije koje provode preventivnu regulaciju i superviziju poslovanja banaka. Regulacija banaka se sastoji u uspostavljanju određenih pravila koja se prvenstveno odnose na minimiziranje bankovnih rizika i očuvanje solventnosti banaka. Provođenje gore navedenih pravila i preventivni nadzor nad poslovanjem banaka obavlja u svakoj zemlji odgovarajuća institucija za preventivnu superviziju.

U procesima deregulacije i jake tržišne konkurencije, u sektoru banaka stvoren je povećani pritisak na *management* banaka da se svim sredstvima bore za opstanak na financijskom tržištu tj. za ostvarivanje čim boljih uvjeta. Pri tome jačanje tržišne konkurencije na polju bankarstva i financija mora pratiti i uspostavljanje odgovarajuće preventivne kontrole koja bi djelovala ka smanjivanju rizika nesolventnosti banaka. Ova preventivna kontrola banaka je konzistentna sa pravilima igre u kojoj vlada snažna tržišna konkurencija, uslijed koje banke imaju povećane rizike. Bez preventivne kontrole i supervizije banaka i drugih financijskih institucija, deregulacija u sferi bankarstva i financija mogla bi dovesti do sustavnih bankarskih i financijskih kriza. Drugim riječima, stvara se nova ravnoteža između politike poticanja konkurencije, zaštite depozitara banaka i očuvanja sustavne stabilnosti.

U objašnjenju posebnog regulativnog režima koji se odnosi na bankarske institucije naglašava se da je potrebno osigurati zaštitu depozitara od gubitaka do kojih može doći ukoliko banke ulaze u pretjerano visoke rizike, pogotovo ako za to nemaju pokriće. Na teoretskom se planu zaštita depozitara banke objašnjava asimetričnim informacijama o poslovanju banaka (građani – depozitari vs. *manageri* banaka). Pored toga, ukazano je i na sistemski položaj banaka u platnom prometu, alokaciji kredita i tržišnoj korporacijskoj kontroli kompanija na realnom sektoru ekonomije (*corporate governance*). Također je istaknuto da je regulacija i supervizija banaka sredstvo smanjivanja sistemskog rizika u bankarstvu. Naime, bankrot jedne veće banke može dovesti do lančanog potresa i uzdrmati čitav bankarski i financijski sustav. Pri tome postoji opasnost da se kriza bankarskog sustava prenese i na realni sektor ekonomije.

Uporaba specifičnih oblika tržišne regulacije banaka objašnjena je mogućnošću pojedinih banaka da namjerno ulaze u moralni prekršaj tj. u poslove sa visokim rizicima vjerujući da će ih u slučaju neuspjeha spasiti država putem svojih institucija. U tom je pogledu stvoren slogan '*too big to fail*' (prevelik da bi propao) što bi značilo da velike pa i srednje banke smatraju da ih država preko svojih institucija mora spašavati (*bail – out*). Pošto scenarij spašavanja većih banaka od strane države nije neutemeljen, stvorena je kontraravnoteža u odnosu na potencijalno neprimjereno ponašanje jednog broja banaka. Stvorena je preventivna kontrola banaka kao i operativni *monitoring* od strane specijalne državne institucije.<sup>81</sup> Pritom banke i dalje

<sup>81</sup> O pravilima kontrole i supervizije banaka vidjeti u Basel Committee on Banking Supervision, *Core principles for Effective Banking Supervision*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1997.

ostaju nositelji svih bankovnih rizika uz obvezu da se ponašaju u skladu sa preventivnim pravilima. Ta su pravila oblikovana na način da sprečavaju banke da ulaze u pretjerane rizike, naročito rizike bez pokrića, uslijed čega dolazi do povećane vjerojatnosti izbijanja kriza pojedinačnih banaka uz mogućnost njihovog pretvaranja u sustavnu krizu bankarskog sistema zemlje.<sup>82</sup>

*Management* banaka igra glavnu ulogu u osiguravanju sigurnosti, efikasnosti i profitabilnosti poslovanja banaka. Međutim, performanse bankarskog *managementa* se nalaze pod kontrolom tržišta kapitala kao i državnih supervizorskih institucija.

Uloga tržišne discipline sastoji se prvenstveno u tome da se performanse svake banke procjenjuju na financijskom tržištu. To se vidi i u promjeni *riziko* premije u okviru kamatne stope koje banke plaćaju na obveznice koje emitiraju na financijskom tržištu. Promjena tržišnog rejtinga banke ogleda se i u promjeni tržišne cijene njenih dionica jer te promjene odražavaju očekivanja tržišnih učesnika u pogledu budućih stopa prinosa na kapital dotičnih banaka. Ukoliko cijene dionica neke banke padaju, njezin tržišni rejting se smanjuje čime se otežava mogućnost plasiranja novih serija dioničkog kapitala s ciljem podržavanja daljnjeg kreditnog širenja banke. Ukoliko cijene nekih dionica padaju u odnosu na indeks dionica svih banaka u sustavu, povećava se mogućnost vlasničkog preuzimanja kontrolnog paketa dionica te banke od strane jačih banaka. Prema tome, tržišna disciplina ima svoju informacijsku dimenziju u pogledu kretanja cijena dionica i obveznica banke ali također i dimenziju pritiska na *managementsku* i vlasničku strukturu da dovoljno brzo obavlja pozitivne prilagodbe jer u suprotnom može doći do preuzimanja banke od strane neke druge banke ili čak i do njezine likvidacije.

### 3.1. RAZVOJ I PRIMJENA BONITETNIH REGULATIVA I ZAHTJEVA

Rizici svojstveni bankarstvu moraju se prepoznati, nadzirati i kontrolirati. Supervizori trebaju putem svoje bitne uloge osigurati da uprava banke to i čini. Bitan dio procesa supervizije obuhvaća ovlasti supervizora da iniciraju razvoj i korištenje bonitetnih regulativa i zahtjeva kojima se ti rizici kontroliraju, uključujući one koje pokrivaju adekvatnost kapitala, rezerviranja za gubitke po kreditima, koncentracije aktive, likvidnost, upravljanje rizikom i interne kontrole. Ovi zahtjevi mogu biti kvantitativni i/ili kvalitativni. Svrha im je ograničiti nebonitetne oblike preuzimanja rizika od strane banke. Ovakvi zahtjevi ne bi trebali biti nadomjestak za odluke uprave nego nametnuti minimalne bonitetne standarde kojima će osigurati da banke provode svoje aktivnosti na odgovarajući način. Dinamična priroda bankarstva zahtijeva od supervizora da periodično procjenjuju svoje bonitetne zahtjeve, kontinuiranu primjerenost postojećih zahtjeva, te samu potrebu za novim zahtjevima.

<sup>82</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *Banks Interactions with Highly Leveraged Institutions*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1999.

### 3.1.1. Bazelski odbor za bankarsku superviziju

U kontekstu procesa internacionalizacije poslovanja finansijskih institucija, potrebno je na međunarodnoj razini uskladiti pravila za poslovanje banaka i drugih finansijskih institucija. Nositelj organizacije međunarodne koordinacije preventivskih pravila za banke je *Bazelski odbor za bankarsku superviziju* (*Basle Committee on Banking Supervision*), koji se periodično sastaje u Banci za međunarodne namire (*Bank for International Settlements*) sa sjedištem u Bazelu. Ovaj odbor su 1974. godine osnovali guverneri središnjih banaka visokorazvijenih zemalja Grupe 10, nakon jednog nemilog događaja koji je ostao dugo vremena zabilježen u memoriji tržišta: propast njemačke banke *Bankhaus Herstatt*.<sup>83</sup> Čine ga visoki finansijski dužnosnici 12 zemalja od kojih su 8 iz zemalja Europske unije i 4 iz drugih zemalja (SAD, Kanade, Japana i Švicarske). Pravila preventivske kontrole banaka donosi Bazelski odbor na temelju dužih savjetovanja sa većim brojem velikih banaka i dužnosnika središnjih banaka iz niza zemalja. Preventivska pravila koje je donio Bazelski odbor ne obvezuju automatski bankarske institucije. Oni postaju pravno obvezni tek kada ih u obliku zakona prihvate vlade u zemljama. Međutim, treba istaknuti da su Bazelska pravila preventivske supervizije banaka prihvaćena u više od 100 zemalja. Postoji konsenzus da kredibilitet bankarstva neke zemlje ne bi bio zadovoljavajući ukoliko se ne bi usvojila Bazelska pravila o solidnom poslovanju banaka. Sve zemlje koje prihvate Bazelska regulativna pravila provode – putem nacionalnih supervizorskih institucija – operativni *monitoring* provedbe ovih preventivskih pravila kod banaka na svom području.<sup>84</sup>

Bazelski odbor je detaljno obradio osnovne rizike s kojima se banke suočavaju a to su:

- kreditni rizik,
- tržišni rizik (u koji spadaju kamatni rizik, valutni rizik, rizik vrijednosnih papira i robni rizik),
- rizik likvidnosti,
- operativni,
- rizik zemlje i transfera,
- pravni i
- reputacijski rizik.

Za efikasnu bankarsku superviziju a u pogledu upravljanja rizicima, Bazelski odbor je donio ukupno 25 načela. Između ostalog, od banaka se očekuje:<sup>85</sup>

- donošenje i provođenje adekvatne politike za praktičnu primjenu i postupke u pogledu odobravanja kredita i investiranja uopće,
- ocjena kvalitete aktive i rezervi za pokrivanje gubitaka nastalih na temelju kredita,
- posjedovanje sustava za informiranje managementa koji omogućava identifikaciju koncentracije rizika u portfoliju,
- definiranu odgovarajuću politiku i procese identifikacije, monitoringa i kontrole rizika,
- održavanje nužnih rezervi za pokrivanje tih rizika,

<sup>83</sup> Nakon propasti te banke sinonim za rizik likvidnosti je postao i sam naziv te banke '*Herstatt Risk*'.

<sup>84</sup> Dione, M, Geroges, 'The Foundations of Banks' Risk Regulation, *HEC Montreal*, December, 2003.

<sup>85</sup> Basel Committee on banking Supervision, *Core Principles for Effective Banking Supervision*, Basel, September, 1997.



- posjedovanje sustava za precizno mjerenje, praćenje i odgovarajuću kontrolu tržišnih rizika,
- da imaju sveobuhvatne procese upravljanja rizikom, sa nadzorom odgovarajućeg odbora i top managementa (za identifikaciju, mjerenje, monitoring i kontrolu svih drugih materijalnih rizika),
- da imaju kapital, na posebnom računu, za pokrivanje ovih rizika.

Transparentnost (javno objavljivanje pouzdanih i redovnih informacija koje omogućavaju korisnicima tih informacija točno procjenjivanje financijske pozicije i neprofitabilnih poslovnih aktivnosti i rizika – profil i praksu upravljanja banke) predstavlja ključni element efikasno kontroliranog, sigurnog i zdravog bankarskog sustava. Bazelski odbor smatra transparentnost od najveće važnosti za poslovanje banaka. Odbor preporučuje bankama da u svojim redovnim financijskim izvještajima i drugim javnim objavama pruža redovite informacije koje sudionicima na tržištu omogućuju procjenu banke.

Neophodna je objava slijedećih šest kategorija informacija kako bi se postigla odgovarajuća razina transparentnosti banke, i to vrlo jasno i sa neophodnim detaljima.<sup>86</sup>

- (1) financijske mogućnosti,
- (2) financijska pozicija (kapital, solventnost, likvidnost),
- (3) strategiju i praksu upravljanja rizikom,
- (4) izloženost rizicima (kreditnom, tržišnom, riziku likvidnosti, operativnom, pravnom i drugim rizicima),
- (5) računovodstvenu politiku,
- (6) informacije o temeljnom poslovanju, managementu i poslovnim pravilima.

### 3.1.2. Adekvatnost kapitala

Kao što smo maloprije naveli za efikasnu bankarsku superviziju a u pogledu upravljanja rizicima, Bazelski odbor je donio ukupno 25 načela. U nastavku navodimo 6 načela koje se odnosi na adekvatnost kapitala banaka a koje smatramo jednim od ključnih stvari u pogledu upravljanja rizicima i osiguranja minimalnog kapitala potrebnog za apsorpciju gubitaka.

**Načelo 6:** *Bankovni suprevizori moraju odrediti bonitetne i adekvatne minimalne zahtjeve za kapitalom za sve banke. Ti zahtjevi trebaju odražavati rizike koje banka preuzima, te moraju definirati komponente kapitala, imajući na umu njihovu sposobnost da apsorbiraju gubitke. Barem u slučaju međunarodno aktivnih banaka, ti zahtjevi ne smiju biti manji od onih utvrđenih u Sporazumu o kapitalu iz Basela i njegovim amandmanima.*

<sup>86</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Enhancing Bank Transparency*, Bank for International Settlements, Basel, September, 1998, str. 25.

Dionički kapital ima višestruku namjenu: on osigurava stalan izvor prihoda dioničarima i financiranja bankama; stoji na raspolaganju za podnošenje rizika i apsorpiranje gubitaka; pruža osnovu za daljnji rast; i daje dioničarima razlog da vjeruju da se bankom upravlja na dobar i zdrav način. *Minimalni koeficijenti adekvatnosti kapitala neophodni su da bi smanjio rizik gubitka kojem su izloženi depozitari, vjerovnici i ostali dioničari, te da bi se pomoglo supervizorima u praćenju ukupne stabilnosti bankarstva. Supervizori moraju odrediti bonitetne i odgovarajuće minimalne zahtjeve za adekvatnošću kapitala i ohrabriti banke da posluju s iznosom kapitala koji prelazi propisani minimum.* Supervizori trebaju razmotriti zahtjev za koeficijentom kapitala većim od minimalnog kada se za to ukaže potrebnim zbog određenog rizičnog profila banke ili neizvjesnosti vezanih uz kvalitetu aktive, koncentracije rizika ili ostale negativne karakteristike financijskog stanja banke. *Ukoliko je koeficijent banke ispod propisanog minimuma, bankovni supervizori trebaju osigurati da banka napravi realistične planove na temelju kojih će vratiti kapital u odgovarajućem vremenskom okviru na zahtijevani minimum. Supervizori trebaju također razmotriti da li su potrebna dodatna ograničenja u takvim slučajevima.*<sup>87</sup>

### 3.1.3. Prevencijska supervizija kreditnih rizika

Najznačajniji kompleks regulacije bankovnih rizika odnosi se na kreditni rizik. Banke mogu smanjiti kreditni rizik na prihvatljivu razinu na slijedeće načine:

- (a) primjenom odgovarajućih metodologija ocjene kreditne sposobnosti tražitelja kredita,
- (b) putem kolaterala, garancija i zaštitnih klauzula (*covenants*),
- (c) diverzifikacijom kreditnih ulaganja, i
- (d) stvaranjem odgovarajućih operativnih pričuva i kapitala banaka.

Bazelski odbor smatra osiguravanje minimalne razine kapitala banaka glavnim postupkom regulacije kreditnog rizika. U 1988. godini, zemlje članice Bazelske Komisije za superviziju banaka postigle su dogovor oko metode kojom se osigurava adekvatnost kapitala banke. Temeljni pravovaljani dokument o minimumu obveznog kapitala je *dogovor Bazelskog odbora za superviziju banaka* koji je donesen u srpnju 1988. godine (tzv. *The Basel Capital Accord* ili *Basel I*).<sup>88</sup>

Mnoge druge zemlje usvojile su *Sporazum o kapitalu* ili nešto dosta slično njemu.<sup>89</sup> Sporazum obuhvaća dva bitna elementa aktivnosti banke:

- (1) različite razine kreditnog rizika koje postoje u njenoj bilanci stanja i
- (2) izvanbilančne aktivnosti, koje mogu predstavljati značajnu izloženost riziku.

<sup>87</sup> Basel Committee on banking Supervision, *Core Principles for Effective Banking Supervision*, Basel, September, 1997, str. 12.

<sup>88</sup> Basel Committee on Banking Regulations and Supervisory Practices, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*, Basel, July, 1988.

<sup>89</sup> Europska unija je na osnovi Baselskog sporazuma napravila svoj dokument pod nazivom *Capital Adequacy Directive I i II* (CAD I i CAD II).

Cij sustava minimalnog kapitala banaka je osiguravanje solventnosti banaka u pogledu kreditnih rizika po bilančnim i izvanbilančnim pozicijama. Taj sustav koji je u potpunosti stupio na snagu u siječnju 1993. godine, predviđa da bi banke trebale stvoriti minimalnu razinu kapitala u visini od 8% u odnosu na *rizikom ponderiranu aktivu*.

Sporazumom je definirano koje tipove kapitala supervizija smatra prihvatljivim, te se naglašava potreba za odgovarajućom razinom "temelnog kapitala" (u sporazumu je ovaj kapital definiran pojmom *tier 1* kapital) koji se sastoji od dioničkog kapitala i rezervi koje se stvaraju ili vode u skladu sa zadržanom dobiti ili ostalim viškom (npr. premijama na udjele, zadržanim prihodom, općim rezervama i zakonskim rezervama). Rezerve također obuhvaćaju opća sredstva koja zadovoljavaju sljedeće kriterije:

- raspodjela sredstava mora se napraviti iz oporezovane zadržane dobiti ili neoporezovane dobiti prilagođene svim mogućim poreznim obvezama;
- sredstva i sva kretanja vezana uz njih moraju se posebno navesti na računima koje banka objavljuje;
- sredstva moraju biti dostupna banci da bi bila u stanju pokriti gubitke, i
- gubici se ne mogu direktno naplatiti iz sredstava nego se moraju provesti kroz račun dobiti i gubitka.

U sporazumu su također prodiskutirani drugi oblici dopunskog kapitala (u sporazumu je ovaj kapital obuhvaćen pojmom *tier 2* kapital), kao što su ostali oblici rezervi i hibridni kapitalni instrumenti koje treba uključiti u sustav mjerenja kapitala.

Sporazumom su određeni minimalni zahtjevi vezani uz koeficijente kapitala međunarodno aktivnih banaka u iznosu od 4% *tier 1* kapitala i 8% ukupnog (*tier 1* plus *tier 2*) kapitala u skladu s rizično ponderiranom aktivom.<sup>90</sup> Ovi zahtjevi primjenjuju se za banke na konsolidiranoj osnovi.<sup>91</sup> Treba naglasiti da se ovi koeficijenti smatraju minimalnim standardom, a mnogi supervizori zahtijevaju veće koeficijente ili primjenjuju strožije definicije kapitala ili veće pondere rizika od onih određenih u samom Sporazumu.

Opći kriterij za odgovarajuću razinu kapitala banke mora biti u skladu sa potencijalnim kumulativnim gubicima banke. Pri tome čimbenici kreditnog rizika ovise i o kvaliteti upravljanja rizicima. Banke čiji *manageri* nemaju jasnu percepciju rizika ili banke koje nemaju odgovarajući *monitoring* i kontrolu tih rizika, u principu bi trebale držati više stope kapitala nego banke koje imaju odgovarajuće upravljanje rizicima.<sup>92</sup>

Za izračunavanje određene razine kapitala za svaku banku se na temelju Bazelskog sporazuma primjenjuju koeficijenti kreditnog rizika na sve bilančne i izvanbilančne pozicije. Predviđeno je 5 grupa koeficijenata kreditnog rizika – od 0, 10, 20, 50 i 100%. Svaka bilančna i izvanbilančna pozicija množi se odgovarajućim

<sup>90</sup> Iako se Sporazum primjenjuje kod međunarodno aktivnih banaka, mnoge zemlje također primjenjuju Sporazum kod svojih domaćih banaka.

<sup>91</sup> Supervizori trebaju također obratiti pozornost na nadzor adekvatnosti kapitala banaka na nekonsolidiranoj osnovi.

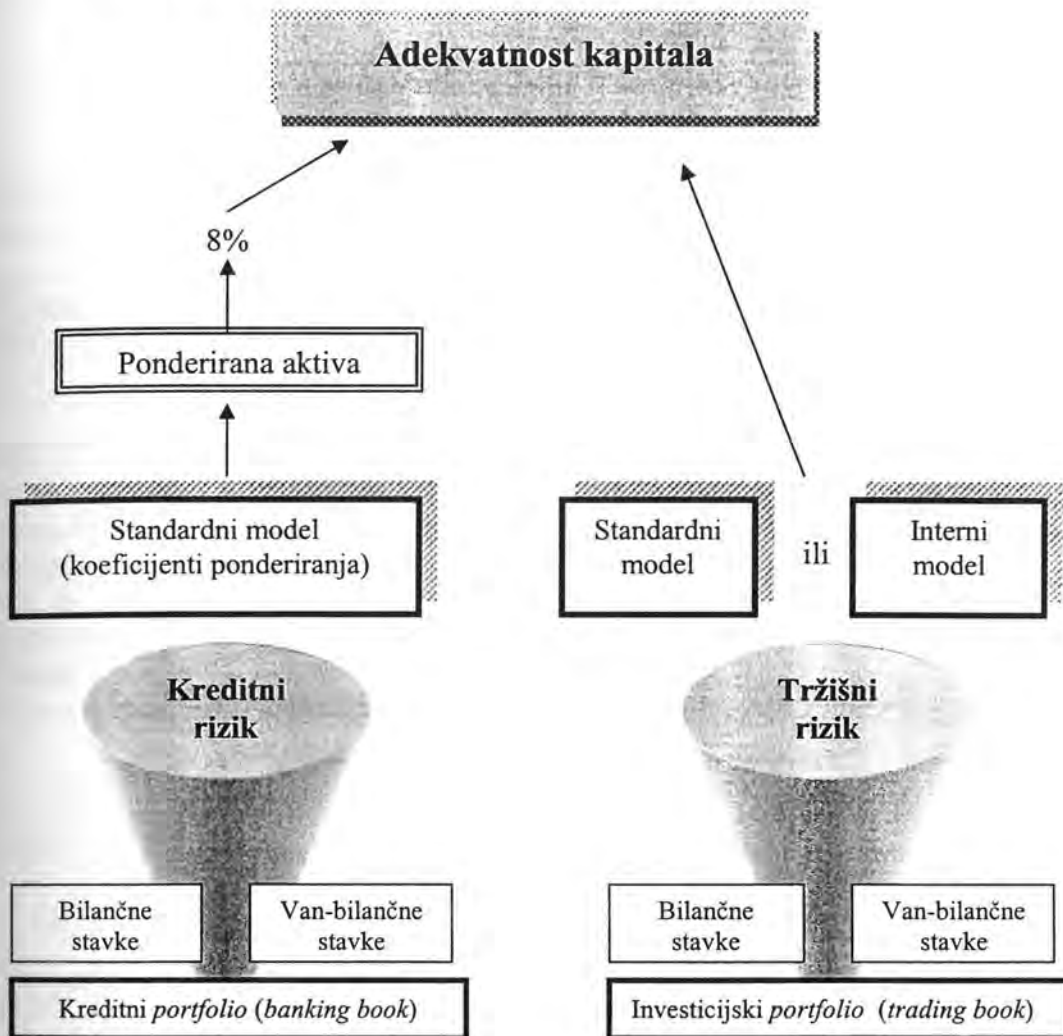
<sup>92</sup> Cf., Jackson, Patricia, 'Risk Measurement and Capital Requirements for Banks', *Bank of England Quarterly Bulletin*, January, 1995.

koeficijentom kreditnog rizika da bi se dobila *rizikom ponderirana imovina*.<sup>93</sup> Ukoliko banke na određene bilančne ili izvanbilančne pozicije moraju primijeniti koeficijent kreditnog rizika od 100%, onda banke na tu poziciju izdvajaju obvezni kapital po stopi od najmanje 8%, s time da polovica toga mora biti u obliku primarnog kapitala. Ako vrijedi stopa kreditnog rizika od 50%, onda banke na tu *rizikom ponderiranu aktivu* izdvajaju obvezni kapital po stopi od 4% (i od toga najmanje 2% u obliku primarnog kapitala).

---

<sup>93</sup> Cf., Basel Committee on Banking Regulations and Supervisory Practices, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*, Basel, July, 1988.

Slika 3.1. Izračun adekvatnosti kapitala prema Baselu I



Izvor: Obrada autora.

Koeficijent rizika od 0% primjenjuje se kod potraživanja banaka prema središnjoj banci i državi. To znači da se na ovim pozicijama ne stvara obvezna razina kapitala.

Koeficijent kreditnog rizika od 20% primjenjuje se na potraživanja banaka prema drugim bankama u okvirima OECD ili izvan tog područja, ukoliko ta potraživanja banaka imaju rok dospeljeća do godine dana. Kod potraživanja banaka sa rokom dospeljeća preko godine dana dolazi do različitog pristupa. Tako ova potraživanja prema bankama u zemljama OECD i dalje zadržavaju koeficijent kreditnog rizika od 20% dok potraživanja prema bankama koje su smještene u zemljama izvan OECD imaju ponder rizika od 100%.

Koeficijent kreditnog rizika od 50% primjenjuje se na potraživanja banaka na temelju hipotekarnih kredita jer je empirijski konstatirano da su gubici banak po toj osnovi relativno niski.

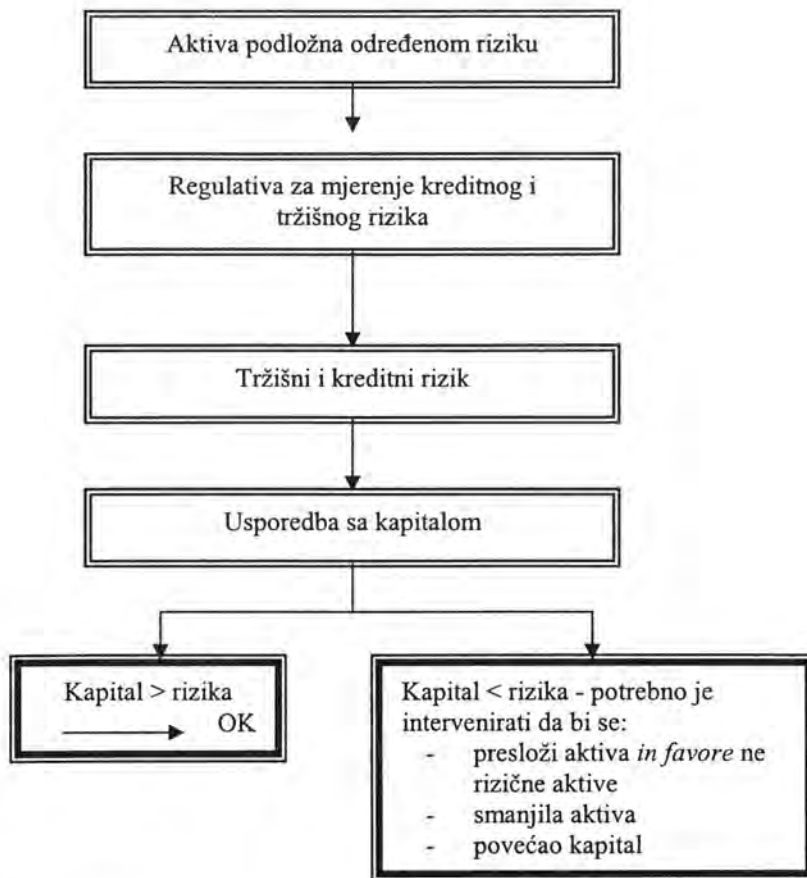
Koeficijent kreditnog rizika od 100% primjenjuje se na potraživanja banaka prema kompanijama u privatnom sektoru kao i prema kompanijama u javnom sektoru.

Ukoliko banke odobre kredite sa stvarnim pokrićem (kolateralom), smanjuju se stope kreditnog rizika pa prema tome i stope obveznog stvaranja kapitala banaka.

Izvanbilančne pozicije banaka pretvaraju se u ekvivalente kreditnih rizika množenjem nominalnih iznosa glavnice i čimbenika kreditne konverzije. U slučaju garancije kredita primjenjuje se ponder koji bi bio važeći da je kredit dan garantu (npr. državi). Na taj način krediti odobreni kompanijama, ukoliko imaju pokriće u vrijednosnim papirima država OECD imaju nultu stopu rizika iz razloga što i zaduženja države kod banaka također nose nultu stopu rizika.

U Bazelskim je dogovorima ukazano na to da je od velike važnosti da banke imaju odgovarajuću kapitalizaciju jer samo u tom slučaju mogu izdržati i jače i neočekivane gubitke mada nikakva razina bankarskog kapitala nije dovoljna da pokrije pretjerano velike kumulativne gubitke banaka. Kod uporabe knjigovodstvenog koncepta mjerenja visine kapitala (vrijednost imovine banke – njezine obveze) vrlo je bitno da se na odgovarajući način izračuna vrijednost imovine banke. Zadatak bankarskih supervizora je provjeravati da li banke na ispravan način vrednuju svoje imovine. To dalje implicira da banke trebaju imati odgovarajući postupak periodične procjene svojih imovina kao i to da je u praksi provode.

Slika 3.2. Shema funkcioniranja normative o adekvatnosti kapitala banaka



Izvor: Obrada autora

### 3.1.4. Prevencijska supervizija tržišnih rizika

Drugi veliki kompleks bankarskih rizika su tržišni rizici. Kao što smo već prije naveli radi se o *riziku potencijalnih gubitaka koje banke mogu pretrpjeti uslijed nepovoljnog tržišnog kretanja kamatnih stopa, cijena vrijednosnih papira, valutnih tečajeva i cijena robe*. Pad tržišne vrijednosti obveznica i dionica koje banke imaju u svojim imovinama (tzv. *trgovački portfolio* ili *'trading portfolio'*) negativno djeluje na njihovu financijsku snagu i predstavlja gubitak banaka. Isto tako, nepovoljna promjena valutnih tečajeva stvara gubitak banaka u zavisnosti od konfiguracije devizne aktive i pasive.

Bazelski odbor za superviziju banaka donio je u siječnju 1996. godine dopunu bazelskih regulativnih pravila iz srpnja 1988 (tzv. *amandman na dogovor o kapitalu iz 1996*) a odnosi se na uključenje tržišnog rizika u izračun adekvatnosti kapitala banaka.<sup>94</sup> Dopuna je donijeta jer banke, u kontekstu veće povezanosti sa financijskim

<sup>94</sup> Dokument kojim je to regulirano naziva se Basel Committee on Banking Supervision, *Amendments to the Capital Accord to Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

i valutnim tržištima, imaju vrlo povećane rizike na području vrijednosnih papira, valutnih instrumenata i dertivativnih pozicija. Volatilnost cijena na financijskim tržištima i valutnih tečajeva na deviznim tržištima ide u pravcu povećanih tržišnih rizika banaka koje su uključene u ove poslove. Stoga je prihvaćena metodologija izračuna visine tržišnih rizika i pokrivanja tih rizika posebnim iznosima obveznog kapitala kako bi banke obranile svoju solventnost i na planu netradicionalnih oblika aktivnosti.

Supervizijska kontrola tržišnih rizika umnogome se razlikuje od kontrole kreditnih rizika. Naime, kod kreditnih rizika se obično pretpostavlja da se radi o nelikvidnim imovinama koje banke u pravilu drže u svojim knjigama sve do trenutka likvidacije kredita. Kratkoročno praćenje promjene tržišnih vrijednosti bankarskih kredita imalo bi relativno manji značaj ako bi banke držale kredite u svojim imovinama do dospijea i ako bi dolazilo do naizmjeničnog povećanja i smanjenja njihove tržišno procijenjene vrijednosti. Drugačija je situacija kod obveznica, dionica i valute koje banke u velikoj količini drže kratkoročno pa se stoga zahtijeva da banke permanentno obavljaju reviziju njihove tržišne vrijednosti na temelju tržišnih cijena (*marking-to-market*).

Tržišni rizik je volatilniji od kreditnog rizika pa je zbog toga dozvoljeno fleksibilnije korištenje izvora kapitala u odnosu na kreditni rizik. Naime, pored primarnog i sekundarnog kapitala (*tier 1* i *tier 2*) – koji postoje i kod kreditnog rizika – kod tržišnog rizika je uveden i tercijarni kapital (*tier 3*) koji se sastoji od kratkoročnih subordiniranih obveznica banaka sa izvornim rokom dospijea od najmanje dvije godine. Ove obveznice u okviru tercijarnog kapitala mogu iznositi najviše 250% iznosa primarnog kapitala.<sup>95</sup>

Potrebno je ukazati na dva oblika tržišnih rizika kod vrijednosnih papira. Specifičan tržišni rizik (*specific market risk*) predstavlja vjerojatnost da će banka pretrpjeti gubitak uslijed nepovoljnog kretanja cijene nekog vrijednosnog papira zbog čimbenika koji se odnose na emitenta tog papira (kompaniju). Opći tržišni rizik (*general market risk*) se odnosi na mogući gubitak koji je prouzročen općim nepovoljnim kretanjima na financijskom tržištu. To je rizik gubitka kojeg banke mogu imati u slučaju povećanja tržišnih kamatnih stopa (pada cijena obveznica) kao i uslijed općeg pada cijena dionica na tržištu kapitala.

Glavna novost u metodologiji upravljanja tržišnim rizicima iz 1996. godine sastoji se u alternativnoj mogućnosti da banke koriste ili *standardnu metodologiju* ili svoje *interne modele* za evaluaciju tržišnih rizika i za određivanje formiranja obveznog kapitala za pokrivanje tržišnih rizika.

Prema *standardnoj metodologiji* za mjerenje tržišnih rizika i odgovarajućeg obveznog kapitala, poseban rizik je gradiran u 5 kategorija rizika sa rasponom stopa kapitala od 0% za državne obveznice i 8% za obveznice privatnog sektora.<sup>96</sup> Pritom nacionalne supervizorske institucije mogu povećati stopu kapitala na specifičan rizik vrijednosnih papira privatnog sektora i preko 8% ukoliko procijene da se radi o

<sup>95</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendments to the Capital Accord to Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996, str. 6.

<sup>96</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendments to the Capital Accord to Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996, str. 20.



visokom riziku. Tržišni se rizici izračunavaju i na pozicije dionica kao i na pozicije derivativnih financijskih instrumenata (npr. opcija). Standardna metodologija predviđa obvezni kapital i na devizne pozicije banaka zbog mogućih promjena valutnih tečajeva koji bi bili nepovoljni za banku.<sup>97</sup>

Banke mogu – umjesto standardne metodologije – alternativno koristiti *interne modele* mjerenja tržišnih rizika<sup>98</sup> ako imaju zadovoljavajuće interne sustave upravljanja tržišnim rizicima, s tim da ti sustavi moraju biti eksplicitno prihvaćeni od strane supervizijske institucije.<sup>99</sup> Ova institucija propisuje opće kvalitativne i kvantitativne standarde koji moraju biti ugrađeni u interne modele evaluacije rizika.

Najvažniji *kvalitativni standardi* su sljedeći<sup>100</sup>:

- Interni modeli mjerenja rizika banaka moraju biti integrirani u svakodnevni proces upravljanja rizikom u tim bankama;
- Odbor direktora i viši management trebaju biti aktivno uključeni u proces kontrole rizika;
- U banci mora postojati nezavisan odjel službe kontrole rizika;
- Interni modeli moraju sadržavati odgovarajuća ograničenja koji na operativnoj razini ograničavaju izloženost tržišnim rizicima;
- Korekcijski multiplikator mora iznositi najmanje 3 (tri) a eventualno se može povisiti na 4 (četiri) što ovisi o rezultatu tzv. *Backtestinga*;
- Banka mora provoditi važeći program *backtestinga* svog internog modela tržišnih rizika. U stvari se radi o ex post provjeri efikasnosti internog modela uspoređujući *Value-at-Risk* procjene rizika sa stvarnim dobicima i gubicima banke. *Backtesting* treba pokazati da li je konkretan interni model kojeg banka koristi prihvatljivo mjerilo potencijalnih gubitaka banke. Ukoliko *backtesting* pokaže zadovoljavajuće rezultate, korekcijski multiplikator zadržava vrijednost od 3 a u suprotnom slučaju se može povećati i na 4;<sup>101</sup>
- Banka mora imati spreman rigorozan program *stress testa*.

Što se tiče *kvantitativnih standarda*, banke koje koriste vlastite interne modele procjene tržišnih rizika i stvaranja adekvatne razine kapitala imaju sljedeće obveze<sup>102</sup>:

- Evaluacija *Value-at-Riska*-a vrši se na dnevnoj osnovi na razini od 99% stupnja pouzdanosti;
- Razdoblje *holding* perioda a za obračun rizika zbog držanja vrijednosnih papira iznosi najmanje 10 radnih dana;
- Statistička osnova na temelju koje se obavljaju *Value-at-Risk* obračuni mora iznositi najmanje godinu dana s time da se revizija te baze obavlja najmanje u tromjesečnim intervalima.

<sup>97</sup> Više o standardnoj metodologiji mjerenja tržišnog rizika bit će riječi u nastavku rada.

<sup>98</sup> Nuxoll, Daniel, A., 'Internal Risk-Management Models as a Basis for Capital Requirements', *FDIC Banking Review*, May, 1999, str. 18-29.

<sup>99</sup> Kod nas od strane Narodne Banke Hrvatske.

<sup>100</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1995, str. 8.

<sup>101</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Supervisory Framework for the Use of 'Backtesting' in Conjunction with the Internal Models Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996, str. 12.

<sup>102</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1995, str. 10.

Supervizijske vlasti ne propisuju neki određeni interni model kojeg se banke moraju pridržavati tako da je moguća uporaba različitih modela s time da moraju biti ispunjeni zahtjevi kvalitativnih i kvantitativnih standarda. Interni model koji utvrdi neka banka mora također odobriti i supervizijska vlast.

Bilo da banke primjenjuju standardnu metodologiju ili interne modele upravljanja tržišnim rizicima, one su obvezne nacionalnim supervisorima slati kvartalne izvještaje o stvarnoj visini tržišnih rizika i o stvaranju određenog kapitala s ciljem pokrivanja tih rizika. Međutim, od banaka se zahtijeva da tržišnim rizicima upravljaju na permanentnoj osnovi. Na kraju svakog poslovnog dana banke trebaju izračunati visinu svojih tržišnih rizika i permanentno vršiti ispravke obveznog kapitala.

Postupak interne kontrole rizika mora biti nadopunjena rigoroznim programom testiranja stresne situacije (*stress testing*) koja se odnosi na ograničavajući *scenario* koji kazuje da vrlo negativni čimbenici mogu stvoriti vrlo visoke gubitke banke. Iako *stress testing* sadrži malu vjerojatnost stvaranja vrlo visokih rizika, odgovarajući scenarij treba procijeniti kapacitet bankarskog kapitala da apsorbira potencijalne visoke gubitke kao i da identificira načine na koje banka treba smanjiti rizike i sačuvati solventnost.<sup>103</sup> Banke mogu kombinirati *stress testing* scenarije koje stvaraju supervizijske institucije sa odgovarajućim scenarijima koja stvaraju same banke.<sup>104</sup> Pri tome banke koje koriste interne modele za ocjenu tržišnih rizika i odgovarajuće razine obveznog kapitala, stvaraju *stress testove* imajući u vidu svoju trenutnu bilančnu i izvanbilančnu konfiguraciju kao i druge posebne okolnosti vezane za funkcioniranje te banke.<sup>105</sup>

Smatra se da je program *stress testinga* sastavni dio strateškog upravljanja bankom.<sup>106</sup>

### 3.2. NOVI OKVIR ADEKVATNOSTI KAPITALA – BASEL II

Kao što je već naprijed navedeno, osnove mjerenja i izračuna adekvatnosti kapitala postavio je Bazelski odbor za nadzor banaka 1988. godine u Sporazumu o kapitalu (*The Capital Accord*). BIS-ov je standard zaista postao standardom za banke diljem svijeta. Prihvatilo ga je više od stotinu zemalja te je tako znatno pridonio jačanju sigurnosti i stabilnosti međunarodnoga bankovnoga sustava kao i ostvarivanju pravedne konkurencije među bankama.

Prednost je postojećeg standarda iz 1988 g. i njegova relativno jednostavna struktura, koju je vrlo lako primijeniti te znatno povećanje stope adekvatnosti kapitala međunarodno aktivnih banaka, koje je nastalo zbog njegove primjene.

<sup>103</sup> Cf., Jamshidian, Farshid and Yu Zhu, 'Scenario Simulation Model: Theory and Methodology', *Finance and Stochastics*, vol. 1, no. 1, 1997.

<sup>104</sup> Cf., Mico Loretan, 'Generating Market Risk Scenarios Using Principal Components analysis: methodological and practical considerations', *Federal Reserve Board*, New York, march, 1997.

<sup>105</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *Performance of Model-Based Capital Charges for Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, September, 1999.

<sup>106</sup> Cf., Dybvig, Philip and William Marshall, 'The New Risk Management: The Good, the Bad, and the Ugly', *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, november, 1997.

Međutim, finansijski svijet se jako promijenio u posljednjih petnaest godina. Čak do te mjere da je djelotvornost postojećeg standarda prilično smanjena. Naime, stopa adekvatnosti kapitala banke, izračunata prema postojećem standardu, ne mora uvijek biti dobar indikator njezina finansijskog stanja. Postojeći princip ponderiranja aktive rezultira, u najboljem slučaju, grubom mjerom ekonomskog rizika, i to ponajprije zbog toga što stupnjevi kreditnog rizika nisu dovoljno diferencirani da bi primjereno održavali razlike između izloženosti kreditnom riziku prema različitim dužnicima. Takav pristup mjerenju kreditnog rizika potiče banke da poduzmu transakcije regulatorne arbitraže, npr. preko sekuritizacije.<sup>107</sup>

Nadalje, budući da su banke razvile inovativne tehnike za mjerenje i reduciranje rizika, kreditni se rizik sada pojavljuje u složenijem obliku, u manje konvencionalnim formama u usporedbi s onima koje su priznate standardom iz 1988 godine pa je zbog toga izračunavanje stope adekvatnosti kapitala na postojeći način manje korisno osobama koje obavljaju bankovni nadzor odnosno nadzornicima. Nimalo lakima pokazali su se pokušaji uvođenja inovacija posljednjeg desetljeća (s obzirom na način na koji banke upravljaju rizikom i reduciraju ga) u jednostavnu shemu ponderiranja. Postojeći standard nije držao korak s promjenama nastalim na tržištu.

Slabosti postojećeg standarda očituju se u slijedećem:

- Adekvatnost kapitala se ne procjenjuje u odnosu na stvarni rizični profil banke (ograničena diferencijacija kreditnog rizika, operativni rizik nije obuhvaćen).
- Procjena rizika zemlje nije primjerena.
- Ne pruža dovoljno motiva za primjenu tehnika za smanjivanje rizika.
- Omogućuje regulatornu arbitražu putem sekuritizacije.

Promjene na finansijskom tržištu novi su izazov formalnom nadzoru i njegovoj uspješnoj provedbi. Sasvim je jasno da se osnovni pristup, obuhvat i metodologija formalnog nadzora moraju razvijati zajedno s načinom na koji finansijske institucije upravljaju svojim aktivnostima. Imajući to na umu, nadzornici trebaju i nadalje razvijati dinamičniji okvir usmjeren na rizike i na proces upravljanja rizicima. Kao rezultat takvih napora nastao je prijedlog *Novog sporazuma o kapitalu (The New Basel Capital Accord)*.<sup>108</sup>

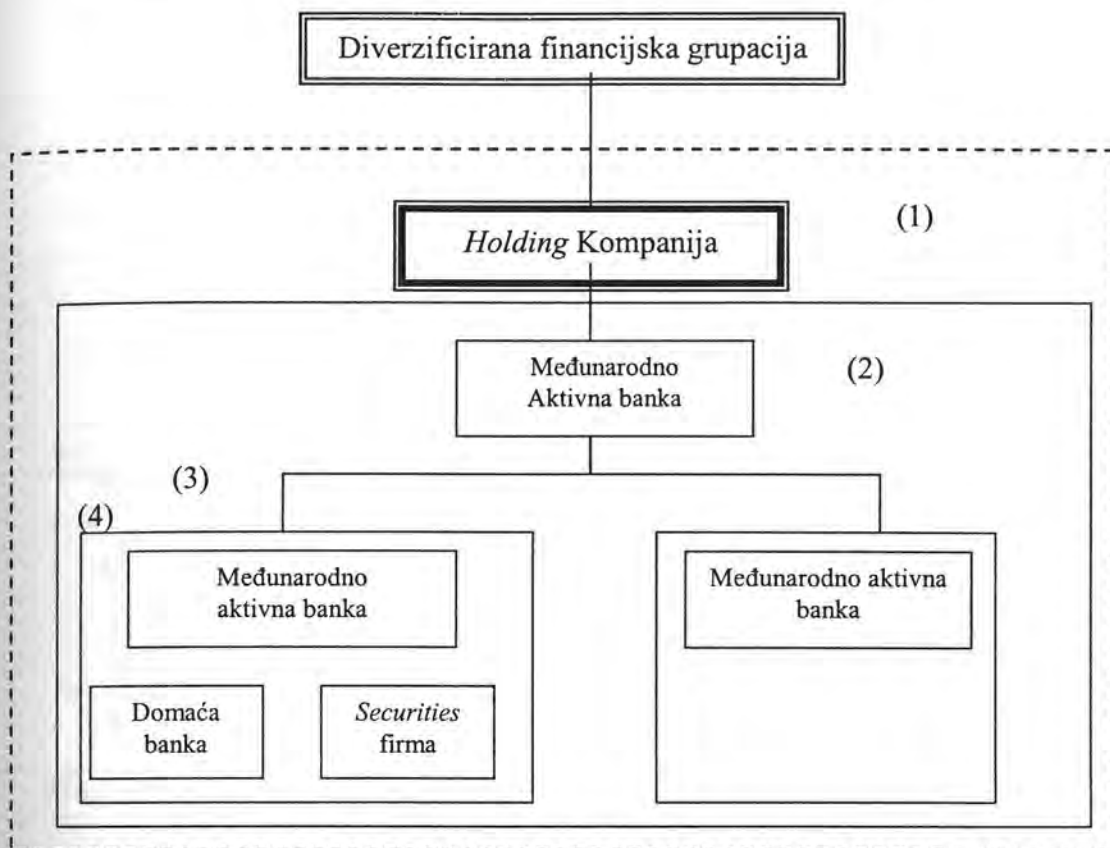
U lipnju 1999. godine Bazelski odbor je objavio prvi prijedlog novog standarda koji će zamijeniti Basel I. Mnogo detaljniji skup konzultativnih dokumenata izdan je u siječnju 2001. godine (CP2). Nakon intenzivne interakcije s predstavnicima banaka u travnju 2003. godine nastao je treći konzultativni papir. U procesu usvajanja konačne verzije Basela II Bazelski odbor je objavio i niz priopćenja za javnost i drugih dokumenata, a konačan tekst objavljen je u lipnju 2004 g., što znači da do stvarne implementacije standarda 2006. godine u nacionalnim zakonodavstvima ostaje još 2 godine za prilagodbu i usvajanje.

Time se donosi jedan sasvim novi mentalitet u načinu reguliranja poslovanja banaka, što će zasigurno obilježiti ovo desetljeće u bankarstvu i bankovnoj superviziji.

<sup>107</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Capital Requirements and Bank Behaviour: The Impact of the Basel Accord*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1999.

<sup>108</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003.

Slika 3.3. Okvir primjene novog Bazelskog sporazuma<sup>109</sup> (Basel II)



(1) Sporazum se primjenjuje na ovom nivou na konsolidiranoj osnovi, tj. na nivou *Holding Kompanije*.

(2), (3), (4) Sporazum se primjenjuje i na nižim nivoima za sve međunarodno aktivne banke, a uvijek na konsolidiranoj osnovi, s time da se odbija dio kapitala koji pripada matici koja je kontrolira.

**Izvor:** Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003, str. 5.

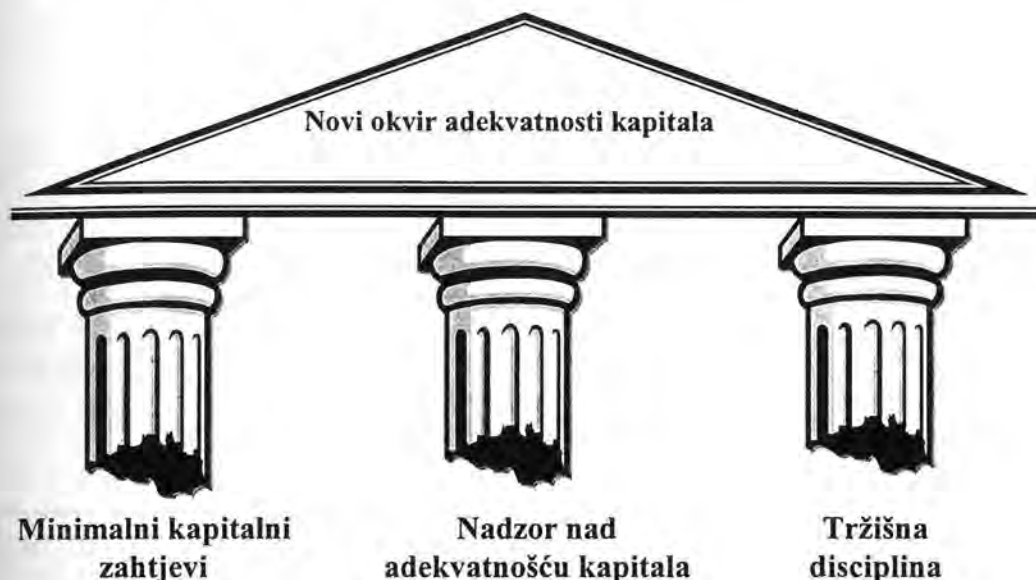
Basel II se zasniva na fleksibilnosti i sofisticiranim pristupima mjerenju kreditnog i operativnog rizika, što je nov način i pristup obavljanju supervizije. Bez obzira na složenost standarda, njegova bi primjena trebala pridonijeti stabilnosti finansijskog sektora, jer će kapitalni zahtjevi utvrđeni novim metodama realnije odražavati visinu rizika kojima je izložena svaka pojedinačna banka.

<sup>109</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003, str. 5.

Novi okvir adekvatnosti kapitala temelji se na *tri stupa*:<sup>110</sup>

- na procjeni rizika i izračunu adekvatnosti kapitala (*minimum capital requirements*) ili minimalni kapitalni zahtjevi
- na nadzoru nad adekvatnošću kapitala (*supervisory review process*) odnosno supervizijski nadzor bankovnog sustava
- na tržišnoj disciplini (*market discipline requirements*).

**Slika 3.4.** Novi okvir adekvatnosti kapitala



Stupovi su međusobno komplementarni i svaki od njih omogućuje nešto što druga dva stupa nisu u mogućnosti pružiti i svaki je bitan za ostvarenje ukupnog cilja Basela II:

- na mikrorazini to je poboljšanje kvalitete sustava upravljanja rizicima,
- a na makrorazini doprinos financijskoj stabilnosti.

**Stup 1** prije svega definira pravila za izračunavanje kreditnog i operativnog rizika. Bit leži u tome što se pokazalo da se poslovanje i rizici kojima su banke izložene među bankama dosta razlikuju pa zbog toga jednak način mjerenja rizika ne daje odgovarajuće rezultate u svih banaka. Stoga Bazelski odbor u ovom standardu nudi nekoliko opcija za izračunavanje kreditnog i operativnog rizika u Stupu 1, tako da svaka banka odabere onaj način koji je najprimjereniji njezinim specifičnostima.

Kako su banke izložene i nizu drugih rizika, kapitalni zahtjevi koji proizlaze iz Stupa 1 nisu dovoljni za pokriće ostalih rizika. Upravo je zato **Stupom 2** definirano da banka treba voditi računa o izloženostima ostalim rizicima i u skladu s tim osigurati adekvatne kapitalne zahtjeve. Uloga supervizora je ovdje posebno naglašena, pa im zakonodavnim okvirom treba odobriti diskrecijska prava pri odlučivanju o pojedinačnim bankama. Prema tome, Stup 1 i 2 su komplementarni i samo zajedno dovode do razine kapitala koja je optimalna za pokriće svih rizika neke banke.

<sup>110</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003, str. 11.

**Stup 3** također služi kao podrška Stupu 1. Naime, primjena najnaprednijih pristupa mjerenju kreditnog i operativnog rizika nosi obvezu objavljivanja dodatnih informacija prema Stupu 3. Jednako tako, veća transparentnost poslovanja banaka trebala bi pridonijeti većoj otpornosti financijskog sustava na šokove te time pozitivno utjecati na njegovu stabilnost, što je svakako jedan od ciljeva Basela II. Bazelski odbor smatra da tržište može biti snažan saveznik formalnoj superviziji i regulatoru. U nekim slučajevima tržišna disciplina može bankama postaviti veća ograničenja od samih regulatora. Ona treba djelovati kao korektivni čimbenik i davati dodatni motiv bankama za zdrav način poslovanja i kvalitetno upravljanje rizicima, što je također bit Stupa 2. No, transparentnost čini samo dio posla i za potpuni učinak mora se kombinirati s drugim dijelovima regulatorne politike (s ostalim stupovima).

*Tržišni rizici* kao osnova za posebne iznose obveznog kapitala banaka, u novom su Bazelskom sporazumu ostali skoro nepromijenjeni u odnosu na dogovor iz 1996. godine. I na tržišne će se rizike primjenjivati diferencirani pristup u pogledu izbora između korištenja *standardne* procedure ili *internih* modela banaka.

Osim toga novi okvir predlaže i novine u pristupu brojnim važnim tehnikama kojima se umanjuje kreditni rizik. Povećan je i broj rizika na osnovi kojih se izračunava adekvatnost kapitala. Postojeći se okvir bavi izračunavanjem adekvatnosti kapitala samo s obzirom na kreditni i tržišni rizik. Međutim, bankovnom poslovanju svojstveni su i drugi rizici, npr. kamatni rizik i rizik poslovanja – operativni rizik, stoga se predlaže da se i oni uzmu u obzir pri procjeni adekvatnosti kapitala. Tako da novi okvir adekvatnosti kapitala uključuje u sebi i eksplicitni tretman operativnog rizika koji bi se trebao uključiti u nazivnik prilikom određivanja bankovne adekvatnosti kapitala. U svakom slučaju, najveća novost u predloženom sporazumu o kapitalu je uvođenje tri načina za izračunavanje *kreditnog* rizika i tri druga nova načina izračunavanja *operativnog* rizika kao što je prikazano u tablici 3.1.

**Tablica 3.1.** Novi pristupi izračunavanja kreditnog i operativnog rizika

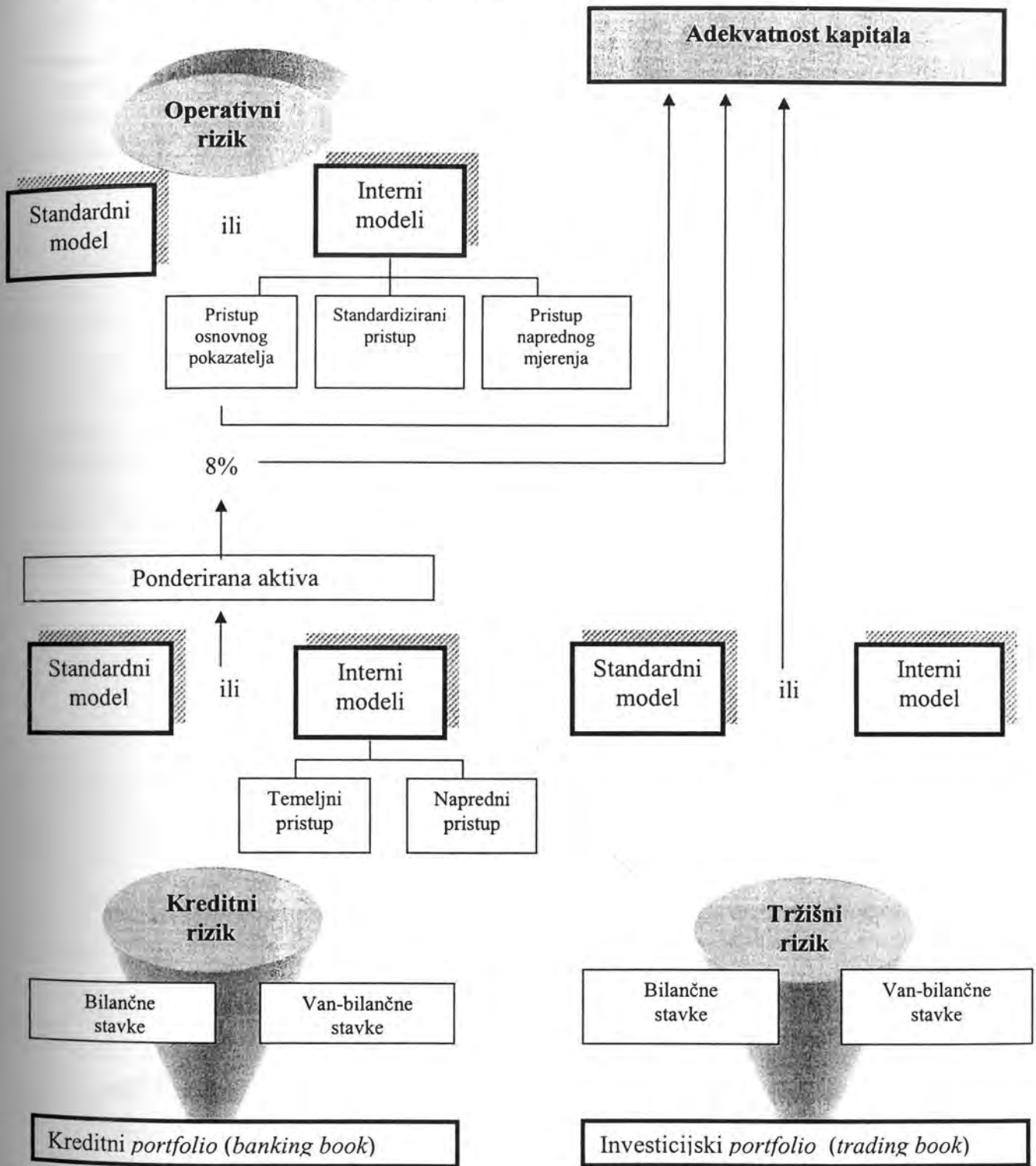
<b>Kreditni rizik</b>	<b>Operativni rizik</b>
1) Standardizirani pristup ( <i>Standardised Approach</i> )	1) Pristup osnovnog pokazatelja ( <i>Basic Indicator Approach</i> )
2) Interni sustav raspoređivanja – temeljni pristup ( <i>Foundation IRB Approach</i> )	2) Standardizirani pristup ( <i>Standardised Approach</i> )
3) Interni sustav raspoređivanja – napredni pristup ( <i>Advanced IRB Approach</i> )	3) Pristup naprednog mjerenja ( <i>Advanced Measurement Approaches</i> )

**Izvor:** Basel Committee on Banking Supervision, *Overview of The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2003, str. 3.

U novom konceptu supervizije kapitala banaka naglašeno je da primarna odgovornost za razvoj kreditnog rizika i određivanja odgovarajuće razine kapitala leži na višem *managementu* i odboru direktora banke. Time inovirani koncept inzistira na primarnoj ulozi korporacijske kontrole (*corporate governance*) u samim bankama. To bi značilo da banka ima operativnu korporacijsku strategiju, da je efikasno primjenjuje i da neprestano procjenjuje rizike i beneficije raznih poslovnih aktivnosti na poziciju banke, pa tako i na potreban nivo kapitala. Banka treba omogućiti dobru korporacijsku kontrolu, rigoroznu internu kontrolu i efikasno upravljanje rizicima. Pritom je zadatak odbora direktora stvaranje opće strategije banke i vršenje nadzora

nad provedbom te strategije preko odluka višeg *managementa* banke. Zadatak višeg *managementa* je omogućiti da svakodnevne odluke u banci budu u skladu sa dugoročnom strategijom banke. Supervizori trebaju procjenjivati da li banke dobro procjenjuju potrebnu razinu kapitala u skladu sa rizicima te banke. To podrazumijeva aktivan dijalog između banaka i supervizora.

Slika 3.5. OD BASELA I DO BASELA II



Izvor: Obrada autora



### 3.2.1. Prvi stup - minimalni kapitalni zahtjevi

Iako su mnogi elementi Basela I izmijenjeni, treba napomenuti da je kategorija jamstvenoga kapitala ostala ista u odnosu na postojeći standard. Izračun adekvatnosti kapitala i nadalje će se temeljiti na jamstvenom kapitalu, mjeranju rizika i pravilima kojima se određuje koja je visina kapitala adekvatna za te rizike.

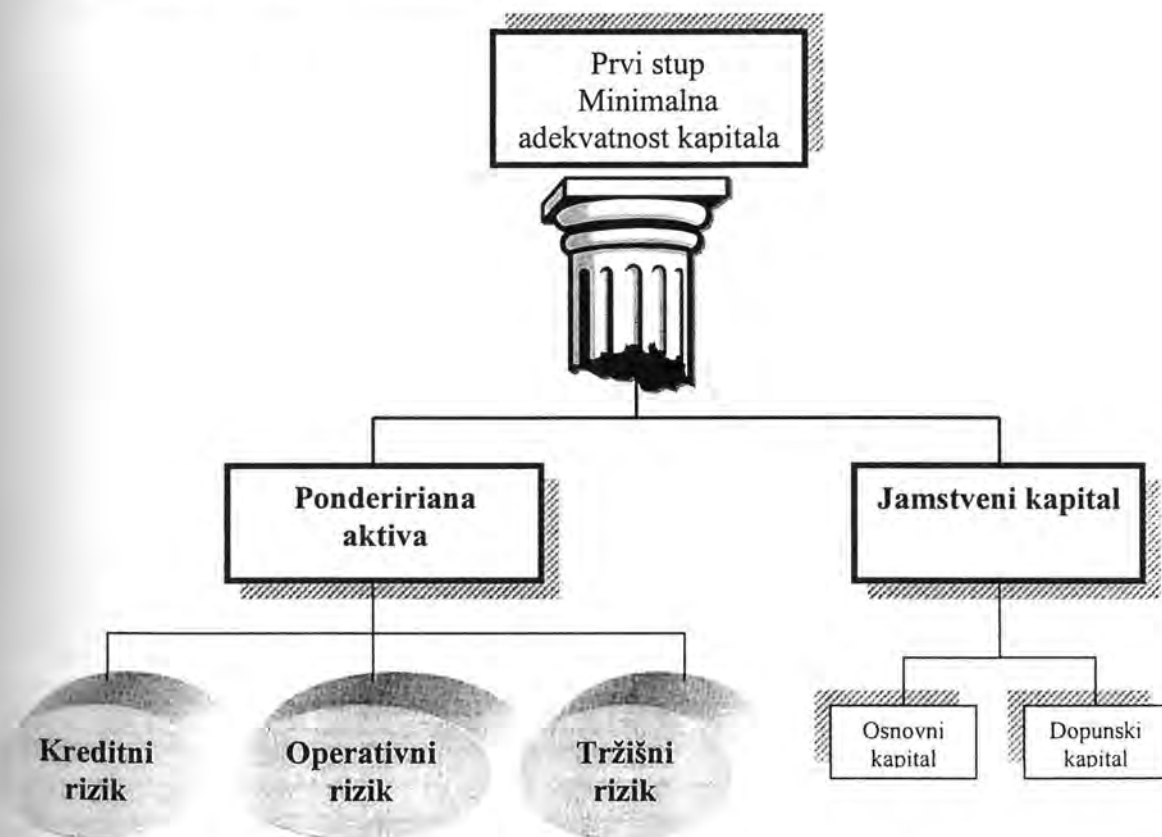
Rizici na osnovi kojih će se mjeriti adekvatnost kapitala jesu *kreditni rizik*, *tržišni rizik*, i *operativni rizik*.

Osnovna formula izračuna minimalne adekvatnosti kapitala može se prikazati slijedećim izrazom:

$$\frac{\text{Ukupni vlastiti kapital banke (Jamstveni kapital)}}{\text{Kreditni rizik + Tržišni rizik + Operativni rizik}} > 8\%$$

Stopa adekvatnosti kapitala izračunava se kao omjer jamstvenoga kapitala banke i visine rizika kojima je banka izložena odnosno ponderirane aktive. Stopa izračunana na taj način ne smije biti manja od 8%<sup>111</sup>, prema Baselu I.

Slika 3.6. Prvi stup – Minimalna adekvatnost kapitala



Izvor: Obrada autora

<sup>111</sup> Minimalna stopa adekvatnosti kapitala u Republici Hrvatskoj prema Zakonu o bankama je 10% (NN, br. 168/2002.).

Smisao adekvatnosti kapitala je pokriće rizikom ponderiranih čestica aktive odgovarajućim vlastitim kapitalom (jamstvenim kapitalom). Minimalna adekvatnost kapitala podrazumijeva najniži dopušteni koeficijent odnosa vlastitog kapitala i rizikom ponderirane aktive koju banka mora održavati u svakom trenutku. U nazivniku formule sadržane su tri komponente ukupnog rizika banke, zapravo tri rizične kategorije, od kojih se svaka može mjeriti različitom metodologijom i pristupom<sup>112</sup>.

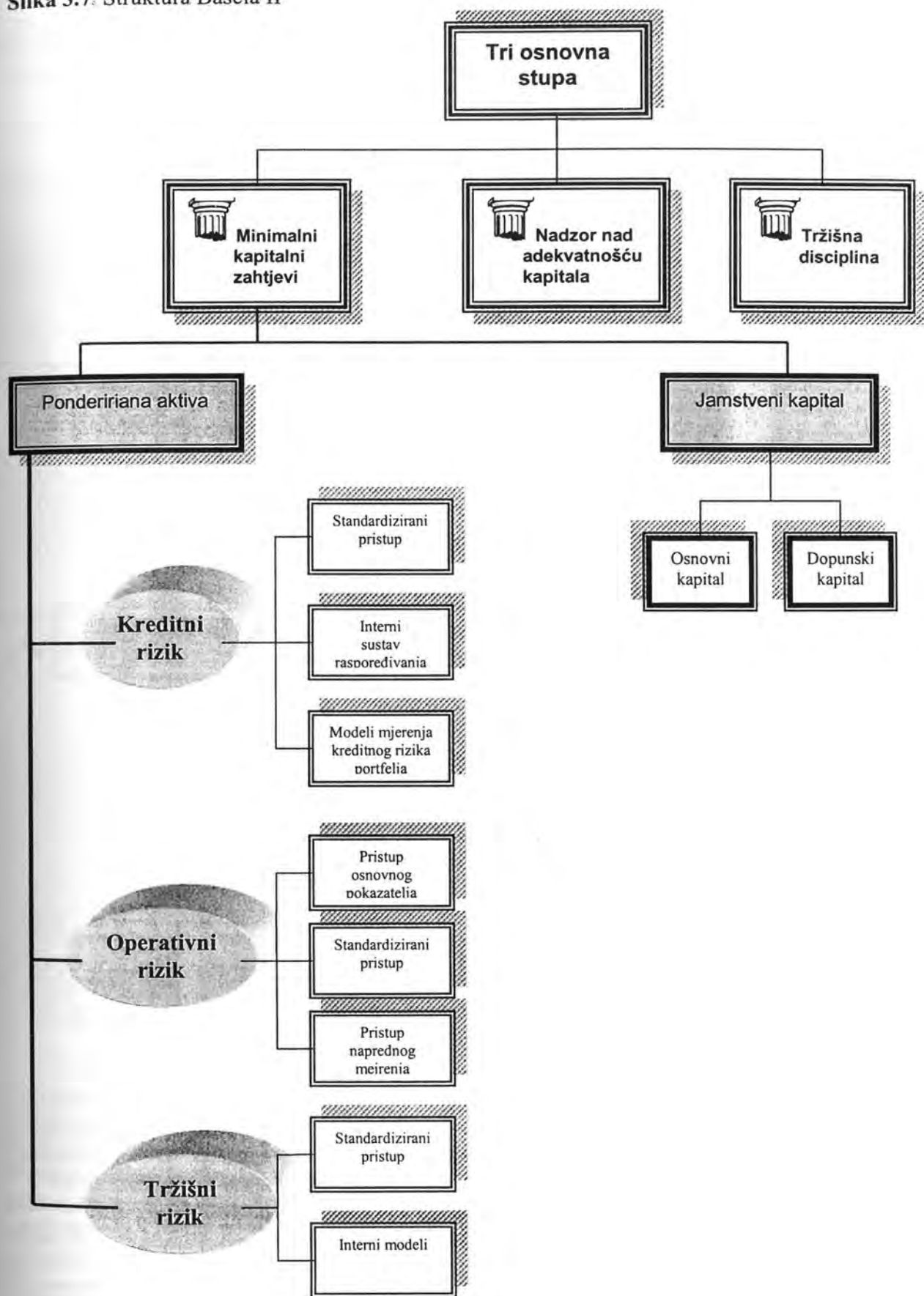
U okviru prvog stupa predložene su dvije važne novine vezane za ponderiranu aktivu. *Prva* se odnosi na suštinske izmjene izračuna kreditnog rizika, a *druga* na uvođenje eksplicitnih pravila za mjerenje operativnog rizika koji će biti uključen u ponderiranu aktivu.

Kao što se iz prikaza strukture Basela II vidi (slika 3.7.), u oba se slučaja uvode različite opcije za izračunavanje tih rizika. Razlog tome leži u nastojanjima Bazelskog odbora da standard učini što fleksibilnijim, čime bi se trebala osigurati i veća učinkovitost jer svaka banka bira sebi najprimjereniji pristup.

---

<sup>112</sup> D. Jakovčević, 'Suvremeni pristup kvantificiranju rizika u funkciji stabilnosti bankovnog sustava' *Računovodstvo, revizija i financije*, RriF Plus, Zagreb, studeni, 2002, str. 129.

Slika 3.7. Struktura Basela II



Izvor: Obrada autora

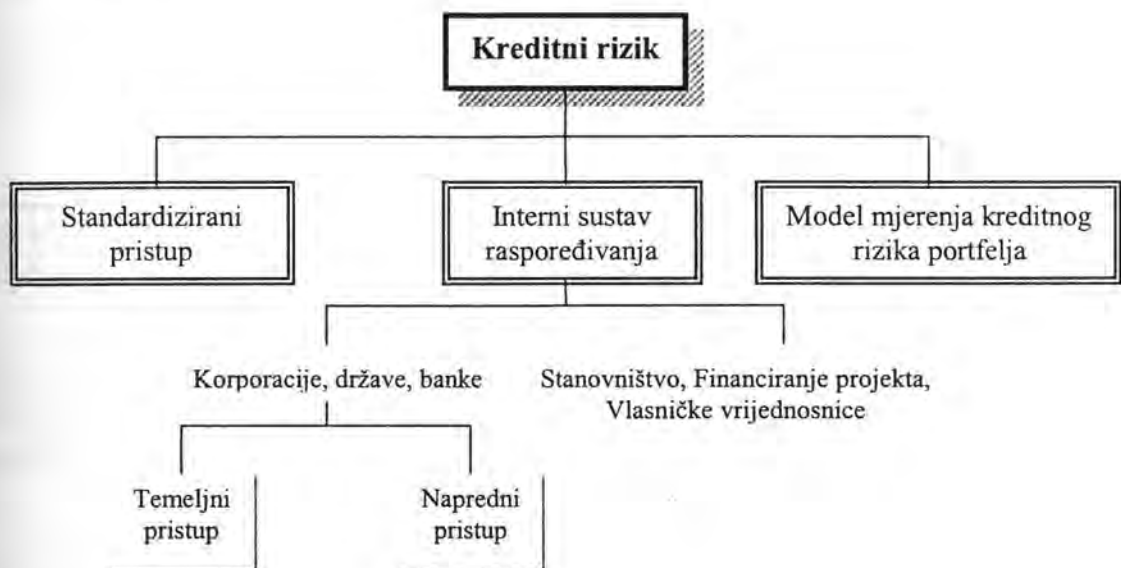
### 3.2.1.1. Metodologija mjerenja kreditnog rizika

U okviru metodologije mjerenja kreditnog rizika moguće je razlikovati tri pristupa, u okviru dva, posve različita koncepta. U tom smislu, standardizirani pristup i interni sustav rangiranja treba promatrati kao zasebne cjeline, jer se unutar potonjeg mogu prepoznati neznatne razlike u primjeni temeljnog i naprednog pristupa.<sup>113</sup>

Predloženi su slijedeći pristupi izračunavanju adekvatnosti kapitala s obzirom na kreditni rizik:

- Standardizirani pristup (*standardized approach*)
- primjena bankinih *internih sustava rangiranja* aktive:
  - interni sustav – *temeljni pristup (foundation internal ratings based approach)*
  - interni sustav – *napredni pristup (advanced internal ratings based approach)* i
- primjena *modela mjerenja kreditnog rizika portfelja*.

Slika 3.8. Pristupi mjerenju kreditnog rizika



Izvor: Obrada autora

#### 3.2.1.1.1. Standardizirani pristup

Standardizirani pristup je sličan postojećem standardu po tome što banke svojim potraživanjima dodjeljuju propisane pondere rizika ovisno o karakteristikama potraživanja (npr. ovisno o tome radi li se o kreditu trgovačkom društvu ili stambenom kreditu). Kategorije potraživanja definirane u standardiziranom pristupu obuhvaćaju potraživanja od državnih institucija, banaka, trgovačkih društava, stanovništva te potraživanja osigurana zalogom nad nekretninama. Svakoj od ovih kategorija dodjeljuje se propisani ponder rizika ovisno o vanjskom kreditnom rejtingu

<sup>113</sup> D. Jakovčević, 'Suvremeni pristup kvantificiranju rizika u funkciji stabilnosti bankovnog sustava' *Računovodstvo, revizija i financije*, RriF Plus, Zagreb, studeni, 2002, str. 129.

te se na taj način postiže veća osjetljivost na rizike. Ako dužnik nema kreditni rejting, njegova potraživanja se ponderiraju ponderom 100% kao i prema postojećem standardu.

Sljedeća važna novina se odnosi na prošireni obuhvat kolaterala, garancija i kreditnih derivata kojima se banke mogu koristiti u okviru standardiziranog pristupa te na taj način smanjiti kapitalne zahtjeve.

**Potraživanja od država** – stupnjevi rizičnosti potraživanja od država određivali bi se prema kreditnom rangu te države, a ne više prema činjenici je li država članica OECD-a ili nije. Glavni nedostatak sadašnjeg pristupa jest u tome što se stupanj rizičnosti ne određuje prema visini kreditnog rizika, već prema kriteriju članstva u OECD-u pa se može dogoditi da se državi s velikom kredibilitnosti dodijeli veći ponder samo zato što nije članica te organizacije.

Prema novom konceptu samo bi se potraživanja od država s najvećim kreditnim rangom ponderirala ponderom od 0 posto. To bi na primjer bilo potraživanje od države koja ima bar rang AA- prema metodologiji agencije *Standar&Poor's*. Potraživanja od država s rangom između A+ i A- ponderirala bi se ponderom od 20 posto. Što je niži rang institucije od koje se potražuje, to se veći ponder dodjeljuje takvom potraživanju.

Zanimljivo je da bi se isti ponder, 100 posto, dodjeljivao potraživanjima od zemalja rangiranih od BB+ do B- i potraživanjima od zemalja koje nemaju procjenjen rang. Međutim, važno je naglasiti da bi se potraživanjima od država s rangom ispod B- dodjeljivao ponder od 150 posto.

Treba primijetiti da bi bolji tretman imala potraživanja od zemalja koje nisu rangirane nego potraživanja od zemalja koje imaju nizak rang. Takvo određivanje pondera upitno je zbog toga što i zemlje koje nisu rangirane mogu imati vrlo lošu kredibilitnost, pripadao bi im ponder od 100 posto.

**Potraživanja od banaka** – u skladu sa sadašnjim standardom svim potraživanjima od banaka iz OECD-a i kratkoročnim potraživanjima od banaka iz zemalja koje nisu članice OECD-a pripada ponder od 20 posto. Dugoročna potraživanja od banaka iz zemalja koje nisu članice OECD-a ponderiraju se ponderom od 100 posto. Međutim, ako se promijeni način tretiranja potraživanja od država, tada ni taj pristup ponderiranju potraživanja od banaka više nije primjeren. Kao rješenje toga problema Odbor predlaže dvije opcije:<sup>114</sup>

- prva opcija bila bi da se potraživanjima od banaka dodjeljuju stupnjevi rizičnosti na temelju pondera koji su dodijeljeni potraživanjima od zemalja u kojima banke imaju svoje sjedište. Ponder koji bi se primjenjivao na potraživanja od banke bio bi za jednu kategoriju lošiji od pondera koji se dodijelio zemlji. Na primjer, ako je potraživanje od države ponderirano ponderom od 20 posto, potraživanje od banke ponderiralo bi se ponderom od 50 posto. Jednako tako i ovdje bi se primjenjivao ponder od 150 posto

<sup>114</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003.

za potraživanja od banaka s rangom nižim od B- prema metodologiji agencije *Standard & Poor's*.

- prema drugoj opciji bankama bi agencije – vanjski procjenitelji neposredno određivale rang. Većini potraživanja od banaka dodijelio bi se ponder od 50 posto. Ipak, potraživanjima visoke kvalitete (rang od AAA do AA-) dodijelio bi se ponder 20 posto, potraživanjima od banaka s rangom od BB+ do B- dodijelio bi se ponder od 100 posto i potraživanjima od banaka s rangom ispod B- pripao bi ponder od 150 posto. Kad je u pitanju oslanjanje na rang koji su dodijelile agencije, postoji prilična doza skeptičnosti, između ostaloga, zbog toga što svaka agencija mora zadovoljiti stroge kriterije kako bi se mogle prihvatiti njezine ocjene drugih institucija. Ovdje se postavlja pitanje definicije tih kriterija. Nadalje, za sada postoje tri međunarodne agencije čija je metodologija prihvaćena i čija je kredibilnost zadovoljavajuća pa se njihova procjena može rabiti pri određivanju stupnja rizičnosti pojedinih vrsta potraživanja.<sup>115</sup> Međutim, očito se kao problem postavlja nedostatan broj takvih institucija. Odbor predlaže da se angažiraju i agencije za osiguranje izvoza u zemljama G-10.

Ove dvije opcije prikazane su u slijedećim tablicama.

**Tablica 3.2.** Ponderi rizika za potraživanja od državnih institucija i banaka

Vrsta potraživanja	AAA do AA-	A+ do A-	BBB+ do BBB-	BB+ do B-	Ispod B-	Nema rejtinga	
Državne institucije	0%	20%	50%	100%	150%	100%	
Banke	Opcija 1	20%	50%	100%	100%	150%	100%
	Opcija 2	20%	50%	50%	100%	150%	50%
	Opcija 2 Kratkoročna potraživanja	20%	20%	20%	50%		20%

**Izvor:** Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003.

Kao što se vidi iz Tablice 3.2. postoje dvije opcije za potraživanja prema bankama. Prema opciji 1 svim bankama sa sjedištem u određenoj zemlji dodjeljuje se ponder rizika koji je za jednu kategoriju viši od onog koji je dodijeljen državi u kojoj je sjedište banke.

Opcija 2 se temelji na ponderima rizika koji su izravno povezani s vanjskim kreditnim rejtingom same banke. Prema toj opciji povoljniji ponder rizika (jedna kategorija niže) može se dodijeliti potraživanjima s ugovorenim rokom dospjeća od tri mjeseca ili manje.

<sup>115</sup> To su Standard & Poor's, Moody's i Fitch.

**Tablica 3.3.** Ponderi rizika za potraživanja od trgovačkih društava i stanovništva

Vrsta potraživanja	AAA do AA-	A+ do A-	BBB+ do BB-	Ispod BB-	Nema rejtinga
Trgovačka društva	20%	50%	100%	150%	100%
Stanovništvo	75%				
Potraživanja osigurana zalogom na stambeni objekt	35%				
Potraživanja osigurana zalogom na komercijalnu nekretninu	100% Prema nacionalnom diskrecijom pravu može se primjeniti i ponder rizika 50% ako se zadovolje određeni kriteriji				

**Izvor:** Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003.

### 3.2.1.1.2 Interni sustav rangiranja

Interni sustav rangiranja (*internal ratings – based approach, IRB*) jedna je od najinovativnijih karakteristika Basela II. Takav pristup mjerenju kreditnog rizika uveden je s namjerom da potakne banke na daljnja ulaganja u interne sustave upravljanja rizicima, a ujedno je i sâm preuzet iz dosadašnje prakse velikih internacionalnih banaka. Takve sustave banke razvijaju kako bi poboljšale svoje konkurentske pozicije i kao zaštitu od gubitaka.

Banke koje će primjenjivati *IRB* pristup moći će kvantificirati ključne karakteristike dužnikove kreditne sposobnosti pri određivanju potrebne visine kapitalnog zahtjeva. Tu leži bitna razlika u odnosu na standardizirani pristup u kojemu sve parametre rizičnosti za utvrđivanje kapitalnih zahtjeva zadaje regulator.

U osnovi *IRB* pristupa (*internal ratings – based approach*) nalazi se *Value-at-Risk* koncept koji analitički povezuje prihode banke na temelju kreditnih ulaganja sa vjerojatnošću operativnih gubitaka koje bi banka mogla imati u narednom razdoblju. Osnovni cilj *IRB* koncepta je što preciznije određenje razine potrebnog kapitala banke u skladu sa procjenom kreditnog rizika.<sup>116</sup> U tom smislu, posebno veće i bolje organizirane banke, već koriste sustave interne procjene kreditnog rizika kao temelja za stvaranje odgovarajuće razine kapitala. Očekuje se da će sve više banaka prijeći sa standardnog pristupa na *IRB* pristup.

Interni rejting modeli banaka potrebni su ne samo za odgovarajuće određenje razine kapitala već i zbog drugih funkcija vezanih za opće upravljanje bankarskim institucijama. Tako je sustav *IRB* značajan kao integralni dio upravljačkih informacija o strukturi kvalitete kreditnog *portfolija*, onda za stvaranje odgovarajuće cijene bankarskih proizvoda i usluga (kamatne stope i provizija), za stvaranje stope prinosa na kapital uz korekciju za rizik, za stvaranje operativnih rezervi, za strateško planiranje razvoja banke, itd.<sup>117</sup>

<sup>116</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *The Internal Ratings-Based Approach*, Consultative Document, Bank for International Settlements, Basel, January, 2001.

<sup>117</sup> Nuxoll, Daniel, A., 'Internal Risk-Management Models as a Basis for Capital Requirements', *FDIC Banking Review*, May, 1999, str. 18-29.

Bazelski odbor smatra da se kreditni rejting mora odrediti za svakog dužnika i za svaku poslovnu transakciju prije nego banka uđe u kreditnu transakciju. To implicira da se visina kreditnog rejtinga – a time i stupanj kreditnog rizika – uzimaju u obzir kod donošenja kreditne odluke te utječe i na uvjete pod kojima se kredit odobrava. To posebno vrijedi za visinu kamatne stope jer ona treba kompenzirati stupanj kamatnog rizika. Banke moraju obavezno eksplicitno formulirati frekventnost revizije rejtinga s time da se revizija rejtinga dužnika obavlja najmanje jednom godišnje. Također je naglašeno značenje kontrolne funkcije u pogledu funkcioniranja rejting sustava u banci i naglašena je odgovornost višeg bankarskog *managementa* i odbora direktora banke na planu kvalitetnog funkcioniranja rejtinga kreditnih rizika.

Uspostava internog sustava rangiranja za svaku banku trebala bi značiti afirmaciju njezina rizična profila. Unatoč subjektivnom i specifičnom pristupu kojeg je moguće primijeniti, svaka banka mora obavezno usvojiti određene razrede izloženosti, definirati komponente rizika i pridržavati se minimalnih zahtjeva za primjenu internog sustava rangiranja. Od ukupno šest obaveznih kategorija izloženosti prvi razred obuhvaća izloženost banke prema poduzećima, bankama i državama (*corporate, bank and sovereign exposures*). Drugi razred obuhvaća izloženost prema stanovništvu (*retail exposures*), treći razred obuhvaća izloženost prema odnosno od financiranja projekata (*specialised lending – project financing*) i četvrti razred obuhvaća izloženost prema vlasničkim vrijednosnim papirima (*equity exposures*)<sup>118</sup>.

Za svaku skupinu potraživanja bitno je odrediti sljedeća tri ključna elementa:

1. Komponente rizika (određuju se interno ili ih je zadao supervizor)<sup>119</sup>:
  - vjerojatnost da dužnik neće uredno ispuniti svoje obveze – vjerojatnost neplaćanja dužnika (*probability of default*, PD)
  - gubitak u trenutku nastanka neurednosti u izvršavanju obveza – gubitak od neplaćanja dužnika (*loss given default*, LGD)
  - izloženost u trenutku nastanka neurednosti u izvršavanju obveza – izloženost u trenutku neplaćanja (*exposure at default*, EAD)
  - efektivno dospijeće – ročnost kreditne izloženosti (*effective maturity*, M).
2. Funkcije pondera rizika – predstavljaju sredstvo kojim se komponente rizika za specifično potraživanje transformiraju u ponderiranu aktivu i potom u kapitalne zahtjeve. Funkcije su navedene u samom tekstu standarda Basela II.
3. Minimalni zahtjevi – minimalni standardi koje banke moraju ispuniti žele li primjenjivati *IRB* pristup.

Prva komponenta rizika je vjerojatnost neplaćanja dužnika (*PD - probability of default*)<sup>120</sup>. Vjerojatnost neplaćanja dužnika ovisit će o bonitetu dužnika. To

<sup>118</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Overview of The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2003, str. 5-6.

<sup>119</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003, str. 12-25.

<sup>120</sup> Bazelski odbor je dao svoju definiciju za *default* koja se odnosi na neizvršavanje kreditnih obveza dužnika prema banci kao kreditoru. Bazelski odbor upotrebljava slijedeću definiciju za *default*: Neizvršavanje kreditnih obveza (*default*) postoji u slučaju jedne ili više situacija:

➤ kada se utvrdi da dužnik neće u potpunosti isplatiti svoje dužničke obveze (u pogledu glavnice, kamata ili provizija),



implicite podrazumijeva postojanje razrađenog sustava bonitetnih skupina od najrizičnijih kojima se dodjeljuje najveća vjerojatnost neplaćanja pa do skupina najmanjeg rizika s najmanjim vjerojatnostima neplaćanja.

Druga komponenta rizika je gubitak od neplaćanja dužnika (*LGD – loss given default*). Ovdje se postavlja pitanje koju će novčanu vrijednost banka nadoknaditi od ukupne izloženosti prema dužniku. Drugim riječima, za svaku izloženost kreditnom riziku i pokrivenost određenom vrstom kolaterala treba napraviti procjenu nemogućnosti nadoknade kao postotak gubitka od ukupne izloženosti.

Treća komponenta rizika je izloženost u trenutku neplaćanja (*EAD – exposure at default*). Riječ je o trećem nužnom elementu za procjenu vjerojatnosti gubitka od svake izloženosti različito prema svakom razredu. Ovdje se obuhvaća neto izloženost prema dužniku u apsolutnoj svoti, dakle ukupna kreditna potraživanja uključivo izvanbilančne obveze, reducirano za depozite ili druge instrumente koje dužnik povjerava banci kao vjerovnik.

Četvrta komponenta rizika je dospijeće (*M – maturity*) kojom se mjeri ostatak ekonomskog dospijeća izloženosti.<sup>121</sup>

Kako bi interni sustav bio kvalificiran i imao odgovarajuću vjerodostojnost potrebno je da zadovoljava ukupan set od devet minimalnih zahtjeva, a to su: značajna diferencijacija kreditnog rizika, dovršenost i integritet određivanja ranga, slabosti (pogrešaka) sustava rangiranja i procedura, kriteriji rangiranja, procjena vjerojatnosti neplaćanja, prikupljanje podataka i sustav informacijskih tehnologija, uporaba internog rangiranja, interno vrednovanje i objavljivanje.<sup>122</sup>

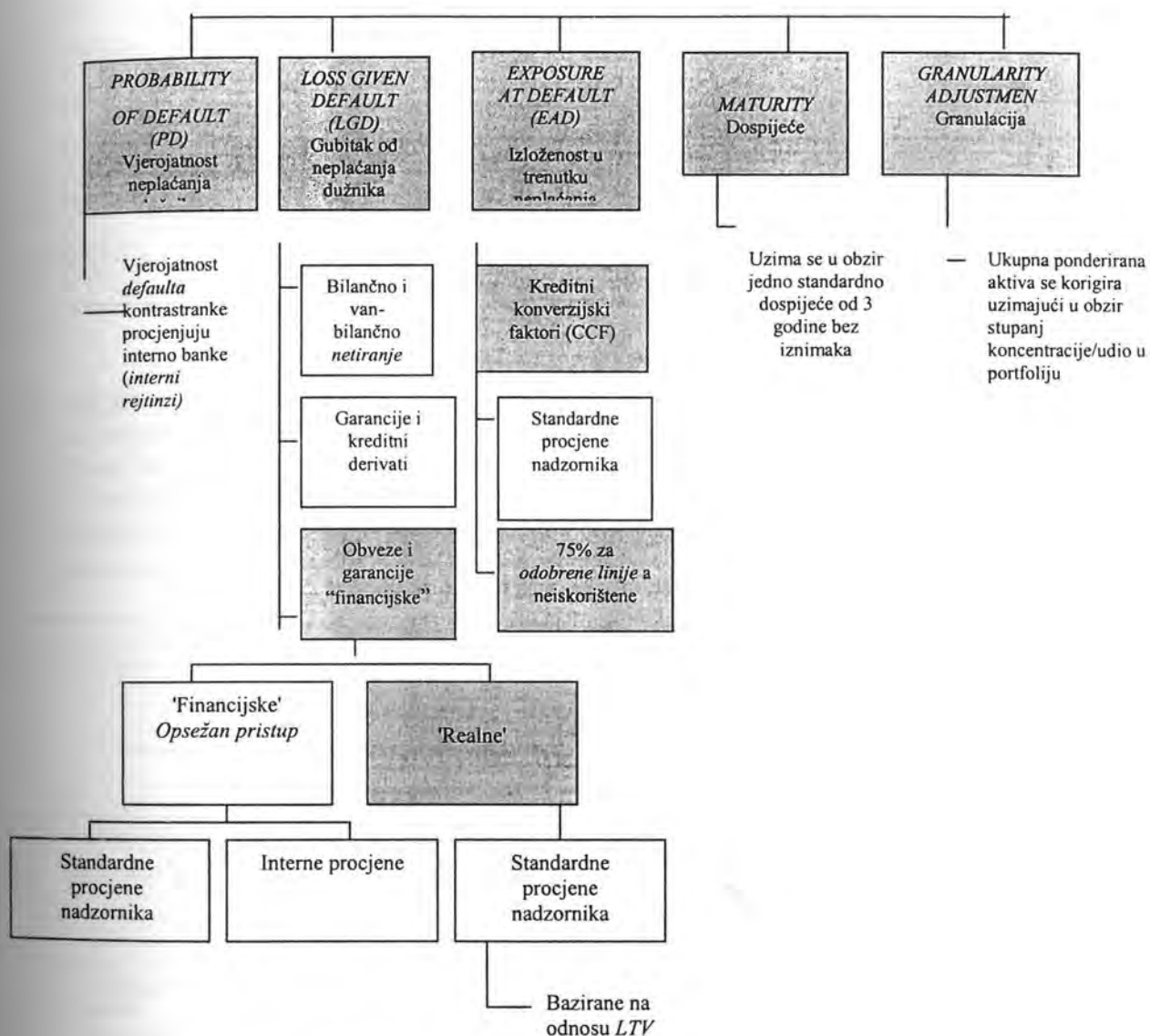
- 
- kada nastane gubitak zbog kredita i to u pogledu otpisa kredita, uvođenja specifičnih pričuva (*specific provisions*) ili prisilnog restrukturiranja kredita uključujući oprostaj ili odlaganje isplate glavnice, kamata ili provizije,
  - kada je dužnik u zakašnjenju više od 90 dana po nekoj od kreditnih obveza, ili
  - kada je dužnik pokrenuo postupak stečaja.

<sup>121</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Overview of The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2003, str. 5.

<sup>122</sup> D. Jakovčević, 'Suvremeni pristup kvantificiranju rizika u funkciji stabilnosti bankovnog sustava' *Računovodstvo, revizija i financije*, RriF Plus, Zagreb, studeni, 2002, str. 130.

**Slika 3.9. INTERNI SUSTAV RANGIRANJA – TEMELJNI PRISTUP**

**TEMELJNI PRISTUP – FOUNDATION APPROACH**



Izvor: Prema Rainer, Masera, *Il Rischio e le Banche – La revisione dell'Accordo di Basilea: implicazioni per le banche e imprese*, Il sole 24 ore, Milano, 2001.

Svaka banka će morati postupno u određenom vremenu prijeći put od standardiziranog pristupa do naprednog pristupa u okviru sustava internog rangiranja.

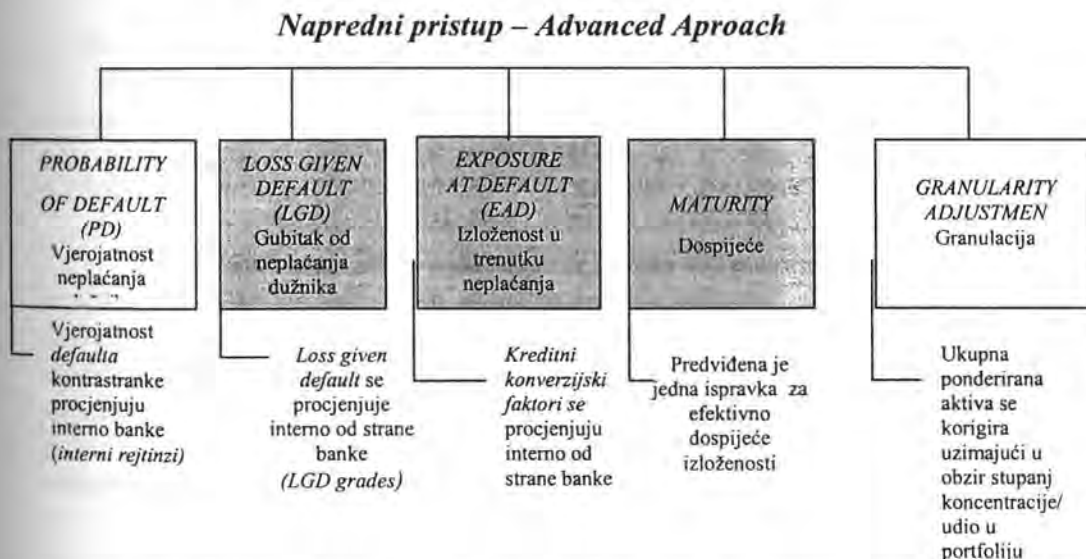
**Tablica 3.4.** Elementi za izgradnju 'INTERNOG SUSTAVA RANGIRANJA'

KATEGORIJE RIZIKA	Ukupni set minimalnih zahtjeva	Ukupni set minimalnih zahtjeva	Ukupni set minimalnih zahtjeva	Ukupni set minimalnih zahtjeva
1. RAZREDI IZLOŽENOSTI	Poduzeća, Banke, Država	Stanovništvo	Financiranje projekata	Vlasničke vrijednosnice
2. KOMPONENTE RIZIKA				
2.1. Bonitetne skupine	Vjerojatnost neplaćanja (%)	Vjerojatnost neplaćanja (%)	Vjerojatnost neplaćanja (%)	Vjerojatnost neplaćanja (%)
2.2. Klasifikacija klaterala	Gubitak od neplaćanja (%)	Gubitak od neplaćanja (%)	Gubitak od neplaćanja (%)	Gubitak od neplaćanja (%)
2.3. Neto izloženost prema dužniku	Gubitak od izloženosti (u 000)	Gubitak od izloženosti (u 000)	Gubitak od izloženosti (u 000)	Gubitak od izloženosti (u 000)
3. PONDERI RIZIKA	Raspon od 0,00 – 1,50	Raspon od 0,00 – 1,50	Raspon od 0,00 – 1,50	Raspon od 0,00 – 1,50

Izvor: D. Jakovčević, 'Suvremeni pristup kvantificiranju rizika u funkciji stabilnosti bankovnog sustava' *Računovodstvo, revizija i financije*, RriF Plus, Zagreb, studeni, 2002, str. 130.

Najvažnija razlika između temeljnog i naprednog pristupa u sustavu internog rangiranja je u procjeni gubitka od neplaćanja. Te vjerojatnosti bit će standardizirane i nametnute od supervizora bankovnih sustava ako banka primjenjuje temeljni pristup. Osim toga, druga najvažnija razlika između temeljnog i naprednog sustava je u ulaznim podacima koji se koriste i to onima dobivenih od strane same banke na bazi svojih vlastitih procjena i onima koji su nametnuti odnosno specificirani od strane supervizora. Te razlike su prikazane u tablici 3.5.

**Slika 3.10.** Interni sustav rangiranja - napredni pristup



Izvor: Prema Rainer Masera, *Il Rischio e le Banche – La revisione dell'Accordo di Basilea: implicazioni per le banche e imprese*, Il sole 24 ore, Milano, 2001.

**Tablica 3.5.** Razlike između temeljnog i naprednog pristupa u ulaznim podacima

Ulazni podaci	Temeljni pristup (IRB)	Napredni pristup (IRB)
Vjerojatnost neplaćanja dužnika (PD)	dobiveni od strane same banke na bazi svojih vlastitih procjena	dobiveni od strane same banke na bazi svojih vlastitih procjena
Gubitak od neplaćanja dužnika (LGD)	nametnuti od strane supervizora	dobiveni od strane same banke na bazi svojih vlastitih procjena
Izloženost u trenutku neplaćanja (EAD)	nametnuti od strane supervizora	dobiveni od strane same banke na bazi svojih vlastitih procjena
Dospijeće (M)	nametnuti od strane supervizora ili u diskreciji države dobivenih od strane same banke na bazi svojih vlastitih procjena	dobiveni od strane same banke na bazi svojih vlastitih procjena

Izvor: Basel Committee on Banking Supervision, *Overview of The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2003, p. 5.

### Kreditni stanovništvu

Drugo veliko područje bankarskih kredita odnosi se na kredite odobrene stanovništvu (*retail loans*). Ovi krediti obuhvaćaju: kreditne kartice, otplatne kredite (osobne kredite, auto kredite, i sl.), revolving kredite (npr. *overdraft*), stambene hipotekarne kredite i male poslovne kredite. Važna karakteristika ovih bankarskih kredita je u tome da se oni daju osobama (ne poduzećima) i da imaju niske vrijednosti (u odnosu na kredite poduzećima).

Banke obavljaju segmentaciju ovih kredita na način da u svaki segment ulaze krediti sa sličnim karakteristikama rizika. Banke određuju visinu rizika (*PD*, *LGD*, *EL*, *EAD*) na razini segmenata a ne na razini pojedinačnih kredita. To se temelji na pretpostavci da svaki segment ima homogene karakteristike u pogledu vjerojatnosti neizvršavanja kreditnih obveza (*default*) i da će performanse gubitaka pratiti predvidljive obrasce.

Kod kreditiranja stanovništva postoji veća mogućnost standardizacije kvalitete kreditne imovine nego što je to slučaj sa kreditima danim poduzećima. Iz tog razloga dolazi do razlike između procjene kreditnog rizika kod poduzeća i stanovništva. Kod kreditiranja poduzeća, i pored uporabe statističkih rejting modela, značajnu ulogu ima i stručna procjena rizika. Međutim, kod kreditiranja stanovništva, procjena kreditnog rizika se uglavnom oslanja na *scoring* modele koji se mogu temeljiti na statističkoj metodologiji ili na umjetnoj inteligenciji.

*Interni sustav rangiranja (Internal ratings based approach – IRB)* pristup upotrebljava dvije vrste komponenti rizika s time da kod oba pristupa banke koriste svoje interne procjene inputa rizika. Prema jednom pristupu banke koriste svoje interne procjene prosječnih *probability of default* - *PD* i *loss given default* - *LGD* za svaki segment rizika. Prema drugom pristupu, banke obavljaju direktnu procjenu prosječnog očekivanog gubitka (*expected loss* - *EL*) za svaki segment rizika.<sup>123</sup> U

<sup>123</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2003.

praksi, banke već primjenjuju jedan ili drugi pristup. U oba slučaja banka mora izvršiti procjenu svoje kreditne eksponiranosti. Kod bilančnih pozicija je visina eksponiranosti jednaka visini neotplaćenog kredita. Kod izvanbilančnih pozicija je bankama dozvoljeno korištenje vlastitih procjena kreditnih konverzijskih čimbenika. Za razliku od ocjene kreditnog rizika kod kreditiranja poduzeća, kod kreditiranja stanovništva banke mogu koristiti vlastite procjene svih relevantnih parametara (*PD, LGD, EAD*).

Dok se kod kreditiranja poduzeća razlikuju rizici dužnika i rizici transakcije (*facility*), kod kreditiranja građana te razlike nestaju, pa se daje zajednička ocjena kreditnog rizika dužnika i transakcije. Kada je segment rizika određen, banka tretira sve dužnike i transakcije na isti način, imajući na umu homogenost rizika datog segmenta.

### Minimalni zahtjevi

Basel II dopušta da se banke koje koriste *interni sustav rangiranja (Internal ratings based approach – IRB)* pouzdaju u vlastite procjene ključnih parametara rizika samo ako su zadovoljeni strogi kvalitativni i kvantitativni zahtjevi postavljeni u standardu. Naglasak se stavlja na sposobnost banke da rangira i kvantificira rizik na konzistentan i pouzdan način. Želi se osigurati da sustav procjene rizika omogući primjerenu procjenu karakteristika dužnika i transakcije, primjerenu diferencijaciju rizika te točnu i konzistentnu kvantitativnu procjenu rizika. Nadalje, treba osigurati integritet kritičnih ulaznih podataka i uvjeriti se da su ti *inputi* proizašli iz sustava koji banka rabi u svakodnevnim poslovima, a ne da oni služe samo za procjenu regulatornoga kapitala, dok banka svoje poslovne odluke temelji na nekim drugim podacima i pokazateljima. Banka mora imati jedinstven sustav i koristiti se njegovim rezultatima i za potrebe regulatora i u procesu donošenja poslovnih odluka.<sup>124</sup>

S obzirom na to da postoje razlike u tržištima, metodologijama raspoređivanja, bankarskim proizvodima i praksama, banke i supervizori moraju operativne procedure prilagoditi svojim specifičnostima. Bazelski odbor nema namjeru diktirati oblik ili tehničke detalje politika i praksa upravljanja rizicima neke banke. No, supervizor će biti u obvezi razviti detaljne procedure kojima će osigurati adekvatnost sustava i kontrola tako da mogu poslužiti kao dobra osnova za primjenu pristupa *internih sustava rangiranja (Internal ratings based approach – IRB)*. Prema tome, primjena pristupa *internih sustava rangiranja (Internal ratings based approach – IRB)* nije moguća bez prethodne suglasnosti supervizora.

Neki od najvažnijih zahtjeva odnose se na dizajn i strukturu sustava raspoređivanja, njegovo operativno funkcioniranje, raspoloživost i kvalitetu podataka, nadzor nad sustavom te korporativno upravljanje.

Dizajn internog sustava raspoređivanja ključan je element njegove učinkovitosti. On mora osigurati kvalitetnu distribuciju izloženosti banke po različitim stupnjevima rizika bez prevelikih koncentracija. Da bi ostvarila taj cilj, banka mora imati najmanje osam rizičnih skupina za raspoređivanje svojih dužnika. Minimalni

<sup>124</sup> Cf., Lucas, A., 'An Evaluation of the Basel Guidelines for Backtesting Banks' Internal Risk Management Models', *Journal of Money, Credit and Banking*, January, 2001.

standardi za ovo područje propisani u Baselu II nadograđuju se na vodeću praksu upravljanja rizicima razvijenu u bankarstvu. Pri uspostavljanju sustava raspoređivanja bankama je izazov jasno i objektivno utvrđivanje kriterija za raspoređivanje dužnika u pojedinu rizičnu skupinu i osiguravanje kvalitetne procjene kreditnog rizika.<sup>125</sup>

Važno je napomenuti da dobro dizajniran interni sustav raspoređivanja sâm po sebi nije dovoljan – on mora biti integralni dio procesa upravljanja kreditnim rizikom. Od banaka se očekuje da *interni sustav rangiranja (Internal ratings based approach IRB)* rabe ne samo pri donošenju odluke o odobravanju kredita već i pri određivanju cijene proizvoda, rezervacija i pri internoj alokaciji ekonomskoga kapitala. Što banka više rabi *interni sustav rangiranja (Internal ratings based approach – IRB)*, supervizor ima više povjerenja u njegove rezultate za procjenu potrebnih kapitalnih zahtjeva.

Nezaobilazno je pitanje kvalitete i raspoloživosti podataka potrebnih za procjene različitih komponenti rizika. Poznato je da je svaki sustav dobar onoliko koliko su dobri i kvalitetni njegovi ulazni podaci. Bankama je dopušteno koristiti se podacima iz internih ili eksternih izvora pod uvjetom da dokažu da su ti podaci relevantni za njihova potraživanja. Za određivanje parametara rizika potrebne su višegodišnje vremenske serije podataka i to je bankama zapravo jedna od najvećih prepreka za primjenu *internih sustava rangiranja (Internal ratings based approach – IRB)*.

Uloga uprave banke je od presudne važnosti i sve materijalno značajne aspekte procesa procjene rizika i određivanja rejtinga moraju odobriti uprava i nadzorni odbor. Upravljačke strukture banke moraju biti vrlo dobro upoznate s cijelim procesom dodjeljivanja rejtinga i pripadajućim sustavom izvještavanja. U tom smislu se pretpostavlja da će banke ulagati u izgradnju odgovarajućeg IT sustava koji će podržati cijeli proces procjene rizika i generirati odgovarajuće izvještaje za potrebe uprave i nadzornog odbora.

### 3.2.1.1.3. Modeli ocjene kreditnog rizika portfelja

Modeli ocjene kreditnog rizika portfelja koriste se s namjerom da se obuhvati rizik portfelja kao cjeline – vrlo važan element kojeg nema u prethodna dva pristupa. Odbor podupire primjenu takvih modela. Međutim, zbog brojnih teškoća koje se pritom pojavljuju, uključujući raspoloživost podataka i provjeru modela, modeli su još daleko od faze u kojoj bi imali važniju ulogu pri određivanju adekvatnosti kapitala.

#### Granulacija

Imovinu ponderiranu rizikom (*risk – weighted assets*) dobijemo kada eksponiranost svake transakcije pomnožimo ponderom rizika za danu transakciju. To je temelj izračuna zbroja rizično ponderiranih imovina (*total risk – weighted assets*).

<sup>125</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2003.

Ovaj se zbroj korigira faktorom granulacije (*granularity*) koji pokazuje stupanj koncentracije kreditne eksponiranosti banke.<sup>126</sup>

Granulacija se odnosi samo na ukupan kreditni *portfolio* banke. Bit faktora granulacije sastoji se u stupnju koncentracije kredita u *portfoliu*, što predstavlja dodatni faktor kreditnog rizika. Naime, ako banka ima veći stupanj koncentracije bankarskih kredita koji su dani velikim dužnicima, to povećava kreditni rizik kreditnog *portfolija*. I obrnuto, što je veći stupanj dekoncentracije kredita u okviru danog *portfolija*, utoliko se rizik *portfolija* smanjuje. Ako bi se teoretski izvršila maksimalna diverzifikacija kredita, specifičan rizik bi se mogao u potpunosti eliminirati iz kreditnog *portfolija*. Međutim, sistemski rizik u svezi sa kreditnim *portfolijem* uvijek ostaje. Taj je rizik povezan sa utjecajima koje imaju promjene makroekonomskih uvjeta i kretanja na financijskom tržištu na performanse dužnika. Prema tome, specifičan rizik vezan za pojedinačne kredite može se smanjiti ili čak i u potpunosti likvidirati diverzifikacijom ulaganja, dok sistemski rizik *portfolija* uvijek ostaje jer niti jedna banka na njega ne može utjecati putem svoje *portfolio* strategije.

Bazelski pristup *internih sustava rangiranja* (*Internal ratings based approach - IRB*) najprije izračunava ponderirane rizike na razini dužnika i vrste transakcija. Zbroj tih rizika – koji predstavljaju temeljne *IRB* pondere rizika – ne obuhvaća rizik povezan sa stupnjem granulacije. Naime, dok se četiri temeljna rizična faktora stvaraju na razini pojedinačnih dužnika i vrsta transakcija rizik granulacije se oblikuje samo na razini agregatnog *portfolija*. To znači da su temeljni ponderi rizika podešeni tako da reflektiraju tipičan stupanj granulacije tj. prosječnu visinu koncentracije velikih kredita (velikih dužnika) u kreditnom *portfoliju*. Iz tog se razloga na kraju uvodi faktor granulacije kao korektivni faktor koji može povećati ili smanjiti ukupan rizik *portfolija* i da time utječe na korekciju potrebne razine kapitala. Ako postoji visoka razina koncentracije velikih kredita, kreditni rizik *portfolija* je dodatno povećan. U obrnutom slučaju, ako postoji minimalna koncentracija velikih kredita (dužnika), kreditni rizik *portfolija* je smanjen. Korekcija ukupno rizikom ponderirane imovine faktorom granulacije utječe na odgovarajuću korekciju visine potrebnog kapitala koji treba održavati visinu kreditnih rizika banke.

U hipotetičkom primjeru može se pretpostaviti da neka banka ima veliki broj dužnika sa istim (relativno malim) kreditima, da svi dužnici imaju isti kreditni rejting (*PD*), da svaki kredit ima isti *senioritet* i *kolateral* (isti *LGD*), da svi krediti imaju istu veličinu eksponiranosti (*EAD*) kao i istu osjetljivost na sistemski rizik. U tom je slučaju potrebna razina kapitala koja bi pokrivala rezidualni specifičan rizik, mjereno u odnosu na ukupnu kreditnu eksponiranost banke obrnuto proporcionalna broju dužnika. Drugim riječima, što god banka ima veći broj dužnika u okviru danog kreditnog *portfolija* toliko je uslijed efekta granulacije potrebna manja razina kapitala uslijed smanjenja sume kreditnog rizika.

Navedena razmatranja utjecaja granulacije pokazuju da banke teže ka smanjivanju razine kreditnog rizika a time i razinu potrebnog kapitala za osiguravanje svoje solventnosti, ukoliko ostvare što veću raširenost kredita na što veći broj dužnika. Iz tog razloga banke smanjuju razinu rizika svog *portfolija* ako odobravaju

<sup>126</sup> Cf., Rainer Masera, *Il Rischio e le Banche – La revisione dell'Accordo di Basilea: implicazioni per le banche e imprese*, Il sole 24 ore, Milano, 2001.

kredite malim i srednjim poduzećima jer takvi *portfoliji* imaju finiju granulaciju koja smanjuje kreditne rizike ukupnog *portfolija*.

### 3.2.1.2. Metodologija mjerenja tržišnog rizika

Metodologija mjerenja tržišnog rizika sadrži različite pristupe i metode već prema tome kako se definira tržišni rizik. Ako se tržišni rizik definira kao obuhvat kamatnog, valutnog i rizika vlasničkih vrijednosnih papira, onda banka mora razraditi, potom usvojiti i primjenjivati specifičnu metodologiju mjerenja, izvješćivanja i kontrole tih rizika.

Tako se za kamatni rizik od banaka zahtijeva standardizirani pristup usvajanja i primjene:<sup>127</sup>

- metoda kojima se mjeri kamatna senzitivnost aktive i pasive s ciljem procjene mogućnosti ponovnog ugovaranja cijena financijskih instrumenata (*repricing*)
- metoda kojima se analiziraju dospijeća u aktivi i pasivi, tzv. 'jaz analize' (*gap analiza*) s ciljem procjene pada prinosa u slučaju oscilacija kamatnih stopa.

Nadalje, naprednijim pristupom mjerenja kamatnog rizika od banaka se očekuje primjena znanja i vještina u *Monte Carlo* simulacijama, i to raznim modelima kao što su:<sup>128</sup>

- **statičan model** kojim se novčani tijek banke u budućnosti projicira scenarijima različitih kamatnih stopa i utjecaja na zaradu, sve do izračuna sadašnje neto vrijednosti cijele banke. Još veću probabilističnu vrijednost ima
- **dinamičan model** koji simulira scenarije promjene kamatnih stopa, promjene vrijednosti financijskih instrumenata, promjene kamatne politike banke i njenih kamata kao odgovor na opće tržišne promjene. Nadalje, dinamičnim simulacijama predviđa se novčani tijek pod utjecajem reinvesticijske politike banke čime je moguće izgraditi bolji obrambeni sustav banke za slučajeve stresa.

Univerzalna metoda kojom se mjeri tržišni rizik sadržan u financijskim instrumentima trgovačkog portfelja je metoda *vrijednost pod rizikom* ili *rizičnost vrijednosti* (*VaR – Value-at-Risk*) koja je obrađena u nastavku ovoga rada. *Vrijednost pod rizikom* ili *rizičnost vrijednosti* može se definirati kao maksimalno očekivani gubitak uz određeni stupanj pouzdanosti u određenom vremenskom intervalu.

U odnosu na standard iz 1996 g. metodologija mjerenja tržišnog rizika nije se puno promijenila, tako da bankama i dalje stoje na raspolaganju dva načina mjerenja tržišnog rizika – *standardna metodologija* i primjena *internih modela*.<sup>129</sup>

Banke mogu – umjesto *standardne metodologije* – alternativno koristiti *interne modele* mjerenja tržišnih rizika ako imaju zadovoljavajuće interne sustave upravljanja tržišnim rizicima, s tim da ti sustavi moraju biti eksplicitno prihvaćeni od

<sup>127</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk*, Consultative document, Bank for International Settlements, Basel, September, 2003.

<sup>128</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk*, Consultative document, Bank for International Settlements, Basel, September, 2003.

<sup>129</sup> Standardna metodologija mjerenja tržišnog rizika kao i interni modeli obrađuju se u nastavku ovoga rada.



strane supervizijske institucije. Ova institucija propisuje opće kvalitativne i kvantitativne standarde koji moraju biti ugrađeni u interne modele evaluacije rizika.<sup>130</sup>

### 3.2.1.3. Metodologija mjerenja operativnog rizika

Operativni rizik je vjerojatnost 'izravnog ili neizravnog gubitka koji proizlaze iz neodgovarajućih ili promašenih internih procesa, ljudi i sustava ili iz vanjskih događaja'.<sup>131</sup>

Bazelski odbor za bankovnu superviziju preporuča nekoliko pristupa u mjerenju operativnog rizika. Riječ je o tri različita koncepta i to:

- **pristup osnovnog indikatora** (*Basic Indicator Approach*)
- **standardizirani pristup** (*Standardised Approach*) i
- **pristup naprednog mjerenja** (*Advanced Measurement Approaches - AMA*)<sup>132</sup>

Eksplicitno uvođenje kapitalnih zahtjeva za operativni rizik prvi put se pojavljuje s Baselom II. Kako je razina poznavanja ovog rizika na dosta niskoj razini, još nije razvijena ni regulativa iz tog područja. Naime, značaj operativnog rizika nije bio dovoljno osviješten sve dok se nisu pojavili slučajevi gdje je upravo neprepoznavanje i neadekvatno upravljanje operativnim rizikom banke dovelo do velikih gubitaka. U posljednje vrijeme sve više prevladava mišljenje da je operativni rizik drugi po značaju u bankovnom poslovanju.

Ovaj dio standarda bilo je najteže definirati s obzirom na to da ne postoji dugogodišnja praksa banaka u upravljanju tim rizikom. Stoga je to područje regulirano vrlo fluidno, posebice pristup naprednog mjerenja. U tekstu standarda je navedeno da će Bazelski odbor pratiti razvoj novih pristupa mjerenju operativnog rizika u bankarstvu do kraja 2006. godine kako bi se pronašli pristup i način mjerenja tog rizika koji bi producirao vjerodostojne i konzistentne procjene potencijalnih gubitaka. Nakon toga, postoji mogućnost da se revidira, bude li potrebno, taj dio standarda.<sup>133</sup>

Zbog heterogene prirode operativnog rizika, neadekvatnih baza podataka i neodgovarajuće IT podrške teško je upravljati operativnim rizikom na jednoznačan način u svim poslovnim područjima banke, posebice ako se ne primjenjuje *AMA* pristup. S obzirom na to da bi primjena *AMA* pristupa trebala rezultirati adekvatnim kapitalnim zahtjevima, banke treba stimulirati da unapređuju svoje sustave upravljanja rizicima i što više primjenjuju *AMA* pristup za one dijelove poslovanja koje model pokriva.

<sup>130</sup> Nuxoll, Daniel, A., 'Internal Risk-Management Models as a Basis for Capital Requirements', *FDIC Banking Review*, May, 1999, str. 18-29.

<sup>131</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Overview of The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, May, 2001, str. 27.

<sup>132</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Overview of The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, May, 2001, str. 27.

<sup>133</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003.

Iz tog proizlazi mogućnost da se dopusti djelomična primjena *AMA* pristupa za određeni segment poslovanja, dok se za ostale dijelove mogu primjenjivati preostale dvije metode navedene u standardu.

#### 3.2.1.3.1. Pristup osnovnog indikatora

Pristup osnovnog indikatora najjednostavnija je metoda izračunavanja kapitalnih zahtjeva. On se svodi na povezivanje potrebne razine kapitala banke za pokriće operativnog rizika s indikatorom koji predstavlja njenu ukupnu rizičnu izloženost.

Primjerice, ako je za indikator rizika usvojen *neto operativni prihod*, onda je potrebno da banka određeni postotak neto operativnog prihoda alocira kao minimalni vlastiti kapital za pokriće operativnog rizika.

Taj određeni postotak naziva se još i '*alfa faktor*'.<sup>134</sup>

#### 3.2.1.3.2. Standardizirani pristup

*Standardizirani pristup* je nadogradnja pristupa osnovnog indikatora. Kapitalni zahtjevi se prema standardiziranom pristupu izračunavaju tako da se ukupne aktivnosti banke podijele na osam poslovnih linija (korporativne financije, trgovanje i prodaja, poslovanje sa stanovništvom, komercijalno bankarstvo, plaćanje i naplata, agencijske usluge, upravljanje imovinom, maloprodajna brokerska djelatnost), potom se neto operativni prihod svake poslovne linije množi s 'beta faktorom' propisanim za svaku poslovnu liniju.

Ukupni kapitalni zahtjev za banku izračunava se kao zbroj pojedinačnih kapitalnih zahtjeva za osam poslovnih linija.<sup>135</sup>

Banke moraju zadovoljiti slijedeće minimalne kvalitativne zahtjeve koje je propisao Bazelski odbor da bi mogle primjenjivati standardizirani pristup za izračun kapitalnih zahtjeva:<sup>136</sup>

1. Banka mora formirati organizacijsku jedinicu koja će imati jasnu odgovornost za upravljanje operativnim rizikom.
2. Banka mora osigurati redovito praćenje podataka o operativnom riziku, uključujući značajne gubitke po pojedinoj poslovnoj liniji.
3. Viši izvršni menadžment banke, uprava i nadzorni odbor trebaju dobivati redovita izvješća o izloženosti operativnom riziku.

<sup>134</sup> Npr. trogodišnji prosjek neto operativnog prihoda banke množi se s fiksnim alfa postotkom (15%).

<sup>135</sup> Više o načinu mjerenja operativnog rizika vidjeti u Chris, Marrison, *The Fundamentals of Risk Measurement*, McGraw-Hill, New York, 2002.

<sup>136</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, 2003.

4. Sustav upravljanja operativnim rizikom treba biti dobro dokumentiran (interne politike, kontrole i procedure vezane uz sustav upravljanja operativnim rizikom).
5. Sustav upravljanja je potrebno redovito podvrgavati neovisnim provjerama.

### 3.2.1.3.3. *Pristup naprednog mjerenja*

*Pristupom naprednog mjerenja* definira se da se za izračun kapitalnih zahtjeva rabe bankini interni sustavi za upravljanje operativnim rizikom pod uvjetom da su zadovoljeni kvantitativni i kvalitativni zahtjevi navedeni u standardu. Za korištenje AMA pristupa banka mora zatražiti i dobiti prethodnu suglasnost supervizora.

Kvalitativni zahtjevi su gotovo identični onima koje banka mora zadovoljiti da bi primjenjivala standardizirani pristup.

Kod kvantitativnih zahtjeva se ne navode specifični parametri modela niti se specificira neki određeni pristup za izračun kapitalnih zahtjeva jer upravljanje tim rizikom kontinuirano evoluiru, što se na ovaj način dodatno potiče. Ipak, banka mora dokazati da je svojim modelom obuhvatila potencijalno ozbiljne "debele" krajeve distribucije (tzv. *fat tails*) koji obuhvaćaju mali broj gubitaka s katastrofalnim posljedicama.

Kvantitativni zahtjevi, nadalje, reguliraju obvezu redovitog prikupljanja internih podataka o gubicima i korištenje eksternih podataka u određenim slučajevima te angažiranje stručnjaka koji će provoditi analize scenarija.<sup>137</sup> U obzir treba uzeti i ključne karakteristike okruženja i čimbenike interne kontrole koji mogu izmijeniti svoj profil operativnog rizika te korištenje tehnika za smanjivanje izloženosti operativnom riziku.<sup>138</sup>

Svaka banka koja se odluči usvojiti ovaj pristup, morat će selekcionirati ulazne podatke prema segmentu poslovanja i tipu rizika. Naime, osim indikatora rizika zahtjeva se i unos podataka o vjerojatnostima događaja kojima se generira gubitak. Na temelju tako kreirane baze podataka banka će izračunati vrijednost za svaki poslovni segment, na koji će se potom primijeniti fiksni postotak. Taj fiksni postotak naziva se 'gama faktor', a određuje ga bankovna supervizija na temelju objavljenih statističkih podataka iz gospodarstva.

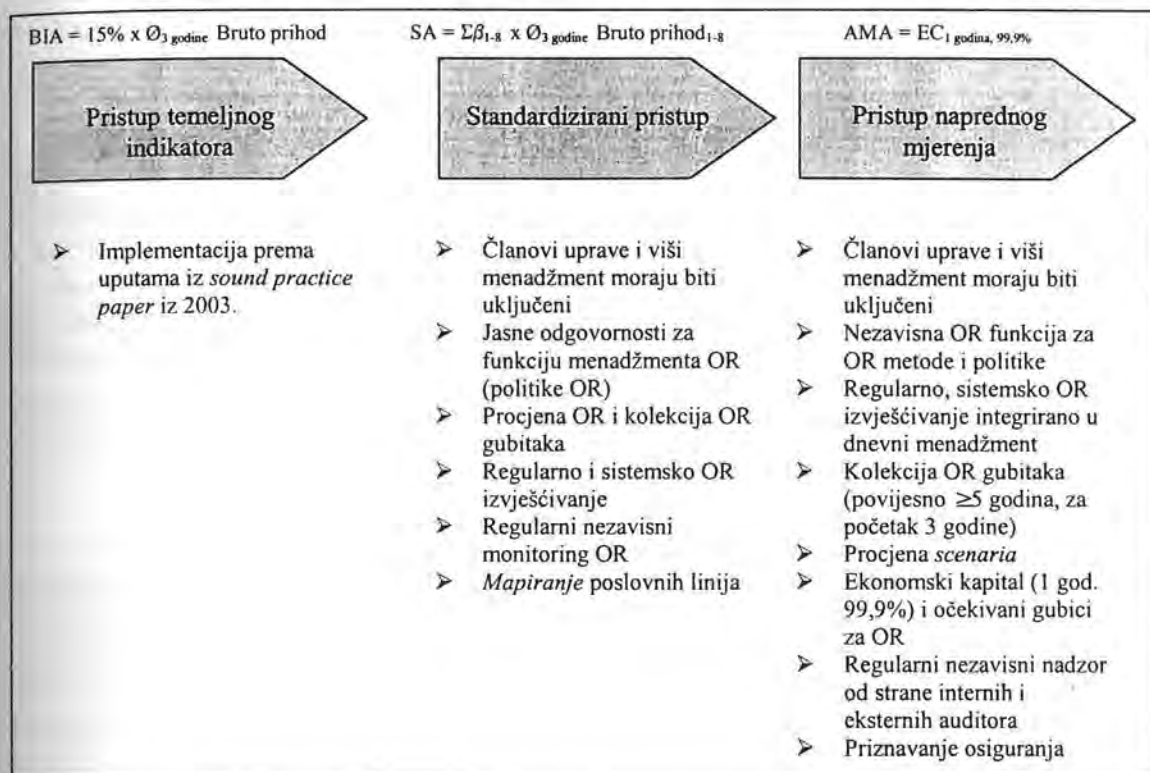
Posve je prirodno da će banke razvijati metodologiju mjerenja operativnog rizika postupnim prelazom iz jednog u drugi pristup. Pritom se neće smjeti određeni segment i izloženost riziku mjeriti malo jednim malo drugim pristupom. Konkretno, ako je neka banka usvojila standardizirani pristup mjerenja operativnog rizika, neće moći segment korporativnog bankarstva mjeriti 'alfa faktorom', budući da standardizirani pristup podrazumijeva primjenu 'beta faktora'.

<sup>137</sup> Embrechts, P., Furrer, H. and R. Kaufmann, 'Quantifying Regulatory Capital for Operational Risk', *Derivative Use, Trading & Regulation*, June, 2003, str. 217-233.

<sup>138</sup> Cf., Michael, K. Onig, ed., *The Basel Handbook: A Guide for Financial Practitioners*, Risk Books, 2004.

Nadalje, budući da bi prelaskom iz standardiziranog na pristup internog mjerenja moglo doći do smanjenja minimalne razine vlastitog kapitala, svaka će banka morati definirati donji prag (*floor concept*) ispod kojeg se ne smije spuštati razina vlastitog kapitala potrebnog za pokriće operativnog rizika.

**Slika 3.11.** Basel II pristup za izračunavanje regulatornog kapitala za operativni rizik i korespondirajući kvalitativni zahtjevi



Izvor: Michael, K. Onig, ed., *The Basel Handbook: A Guide for Financial Practitioners*, Risk Books, London, 2004, str. 344.

### 3.2.2. DRUGI STUP – NADZOR NAD ADEKVATNOŠĆU KAPITALA

*Nadzor nad adekvatnošću kapitala* sastavni je dio predloženoga, novog okvira i dopunjava druga dva stupa toga okvira (*izračun adekvatnosti kapitala* i *tržišnu disciplinu*). Cilj nadzora jest osigurati da visina kapitala svake banke odgovara njezinu profilu rizičnosti i njezinoj strategiji te omogućiti pravodobnu intervenciju nadzornika kad kapital banke padne ispod razine koja je dovoljna za osiguranje od svih rizika kojima je banka izložena.

Važno je naglasiti da se predloženim pristupom ne namjerava zamijeniti procjena i prosudba uprave banke ili prenijeti odgovornost za adekvatnost kapitala na nadzornike. Upravo suprotno, potpuno je razumljivo da uprava banke najbolje poznaje rizike kojima je njezina institucija izložena i da je ona, zajedno s nadzornim odborom, prije svih odgovorna za upravljanje tim rizicima.

Zadatak nadzornika je, prema ovom okviru, ocijeniti koliko dobro banke procjenjuju adekvatnu visinu kapitala s obzirom na rizike te razlikuju li primjereno različite tipove rizika.

Odbor očekuje od svih međunarodno aktivnih banaka da imaju djelotvorne interne procedure za procjenu svoje vlastite adekvatnosti kapitala. Bankama su u tom smislu na raspolaganju različite tehnike, uključujući subjektivnu procjenu rizika, metode alokacije kapitala i interni modeli. Bez obzira na odabranu metodologiju, banke moraju u svakom trenutku moći dokazati da je interno određena adekvatna visina kapitala stvarno utemeljena.

Nadzornici već nadziru i procjenjuju adekvatnost kapitala svake banke izravno u bankama (*on-site*) i raščlambom financijskih izvještaja banaka (*off-site*) te analizom izvješća internih i eksternih revizora. Međutim, od nadzornika se očekuje i da analiziraju bankine interne procjene kapitala te da raspravljaju o visini kapitala koju je odredila sama banka. Pri procjeni adekvatnosti kapitala nadzornici trebaju pripaziti na brojne faktore, uključujući bankinu sklonost i eventualnu težnju povećanim rizicima, na evidenciju pri upravljanju rizicima, na prirodu tržišta na kojima banka posluje, na kvalitetu, pouzdanost i promjenljivost prihoda, zatim na to da li se poštuju načela ispravnog vrednovanja pozicija bilance, da li se primjenjuju računovodstveni standardi te da li se aktivnosti diversificiraju, kao i na bankinu relativnu važnost za domaće i međunarodna tržišta.<sup>139</sup>

U vrijeme kad poslovanje najvećih svjetskih banaka postaje sve složenije, čini se da nadzornici gotovo i nemaju drugog izbora, već će se još više osloniti na tržišnu disciplinu pojačanu i učinkovitim javnim objavljivanjem informacija, tako da tržišna disciplina preuzme jedan dio nadzornog tereta na sebe. To je dakako moguće samo za banke, u prvom redu one najveće, koje se znatno oslanjaju na neosigurane obveze, tj. one obveze koje ovise o tržištu.

Tržišna disciplina pozitivno utječe na primjenu propisa i na određen način olakšava napore nadzoru u promicanju zdravoga i sigurnog poslovanja banaka i cjelokupnoga financijskog sustava. Ona isto tako može motivirati banku da formira i održava čvrstu kapitalnu bazu kao osiguranje od potencijalnih gubitaka koji mogu proizaći iz njezinih plasmana. Odbor vjeruje da nadzornici imaju velik interes da se poboljša tržišna disciplina jer ona pomaže jačanju sigurnosti i stabilnosti bankovnog sustava. No utjecaj tržišta na ponašanje banaka ovisi o tome koliko se one oslanjaju na financijska tržišta kao i o strukturi njihova kapitala.

Djelovanje tržišne discipline ogleda se u promjenama u pristupu izvorima sredstava i/ili promjenama u premiji rizika za banke pri sklapanju novih transakcija i ugovaranju novih poslova. Promjena cijene i dostupnost traženih sredstava utječu na sklonost uprava banaka riziku i služe kao tržišni signal sudionicima tržišta i nadzornicima o stanju banke.

Preduvjet za efikasnu tržišnu disciplinu je objavljivanje pouzdanih i pravodobnih informacija koje omogućuju obavljanje dobro utemeljene analize i

<sup>139</sup> Basel Committee on banking Supervision, *Core Principles for Effective Banking Supervision*, Basel, September, 1997.

ocjene rizičnosti poslovanja banke. Zbog toga Odbor smatra da je objavljivanje podataka o visini kapitala, izloženosti banke i adekvatnosti kapitala vrlo važno da bi se postigla zadovoljavajuća razina tržišne discipline. Te informacije trebalo bi objavljivati barem jednom na godinu.

Odbor je usvojio 4 načela supervizijskog nadzora bankovnog sustava.<sup>140</sup>

***Načelo 1. Banke bi trebale imati proces za procjenu ukupnog kapitala koji je u svezi s njihovim rizičnim profilom i strategiju za održavanje razine tog kapitala.***

Ovim načelom praktički se od banaka traži postojanje usvojenih politika i procedura kojima se rizik može identificirati i izmjeriti kako bi se mogao osigurati dovoljan vlastiti kapital kao štit od stresa.

***Načelo 2. Supervizori bi trebali nadzirati i vrednovati bankovnu internu procjenu adekvatnosti kapitala i strategije, jednako kao i njenu sposobnost praćenja i uvjerenosti o suglasju s propisanim koeficijentima adekvatnosti kapitala. Supervizori će poduzeti odgovarajuće akcije ako nisu zadovoljni rezultatima tog procesa.***

Implementacija ovog načela podrazumijeva provjeravanje primjena analiza osjetljivosti i stres testa. Supervizori se moraju uvjeriti da vrhovni menadžment nadzire i kontrolira situacije u kojima neočekivani gubici mogu ugroziti kapital banke.

***Načelo 3. Supervizori očekuju da će banke poslovati iznad razine minimalno potrebnog kapitala i da će imati sposobnost da od banaka traže održavanje razine kapitala iznad minimuma.***

Supervisorima se pruža nekoliko mogućnosti pri utvrđivanju razine adekvatnosti kapitala. Između ostalog, moguće je da postave kriterije za dobru kapitaliziranost i adekvatnu kapitaliziranost. Između adekvatne i dobre kapitaliziranosti moguće je definirati još poneku nijansu zadovoljavajuće razine kapitala. Nadalje, pojedina nacionalna zakonodavstva mogu propisati više koeficijente adekvatnosti od minimalno zahtijevanog.

***Načelo 4. Supervizori trebaju intervenirati u ranom stupnju da spriječe padanje razine kapitala ispod minimalne kojom se podupire rizična karakteristika pojedine banke i trebaju zahtijevati brzu sanacijsku akciju ako kapital nije održavan ili obnovljen.***

Aktivnosti na koje se misli u okviru ovog načela mogle bi biti: pojačan nadzor banke, zabrana isplata dividendi, zahtjev banci da dostavi plan brze dokapitalizacije, itd. Sve poduzete mjere moraju imati obilježja diskrecije i trebaju odgovarati okruženju u kojem banka posluje.

Bit drugog stupa je, dakle, osigurati optimalnu visinu kapitala u skladu s rizičnim profilom svake pojedinačne banke. Supervisor očekuje od banke da prema

<sup>140</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Overview of The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, May, 2001, str. 27.

svojoj vlastitoj metodologiji utvrdi kapitalne zahtjeve za sve rizike koji nisu obuhvaćeni pravilima iz Stupa 1 (kreditni, operativni i tržišni rizici). Poznato je da je banka izložena i brojnim drugim rizicima osim onima striktno navedenima u Stupu 1. Možemo navesti neke od njih: kamatni rizik u bankovnom dijelu poslovanja, rizik likvidnosti, rizik koncentracije itd. Kako uprava banke vodi poslove banke, odgovorna je za njezino poslovanje i adekvatnost kapitala koja će obuhvaćati sve njezine rizike.

Primjena drugog stupa nosi ozbiljne implikacije i za banke i za supervizore. Banka mora imati procedure za procjenu kapitalnih zahtjeva za sve svoje rizike i strategiju za održavanje potrebne visine kapitala. Supervizor, pak, ima prava i obvezu preispitati bankine procjene kapitalnih zahtjeva i po potrebi zahtijevati povećanje kapitala. Supervizor se ovdje nalazi u zahtjevnoj i izazovnoj situaciji jer mora raspolagati odgovarajućim brojem stručnjaka koji će obavljati nadzor. Naime, pravo banke na vlastitu metodologiju otežava rad supervizora jer mu se povećava posao s obzirom na to da se sâm mora prethodno dobro upoznati s određenom metodologijom da bi mogao procijeniti njezinu ispravnost.

### 3.2.3. TREĆI STUP – TRŽIŠNA DISCIPLINA

Uspoređujući standard koji je sada u primjeni s prijedlogom novog standarda, može se u prvi mah zaključiti da razlika između njih nije velika, tj. da nema nekih bitnih novina. To je u neku ruku točno jer i nadalje ostaje postojeća definicija kapitala, izračunava se izloženost banke i procjenjuju rizici da bi se prema njima procjenjivalo koliki je kapital banci potreban. Osim toga kretanja u kapitalu banaka nadziru se izravno i raščlambom financijskih izvješća banaka.

Međutim, osnovna je razlika između postojećega i novog standarda u objektu promatranja. Postojećim standardom uvelo se opće pravilo o visini stope adekvatnosti kapitala ( $\emptyset$  posto od ponderirane aktive), koja se obvezatno mora poštivati, posebice kod banaka s velikim udjelom na međunarodnim financijskim tržištima. Za razliku od postojećeg standarda, u središtu promatranja novog standarda jest pojedinačna banka i njezin kapital. Više se ne pokušavaju izjednačiti sve banke jer svaka od njih ima različit profil rizičnosti.

Naglasak se stavlja na to da svaka banka s pomoću svojih internih procedura i tehnika procijeni koliki joj je kapital potreban kao osiguranje od rizika kojima je izložena. Minimalna stopa adekvatnosti kapitala i dalje će se propisivati, ali samo kao minimum ispod kojeg stopa nijedne banke ne može pasti, dok će se bankama u slučaju potrebe propisati i više stope u skladu s visinom rizika.

Dakle, od banaka se zahtijeva da same procijene koliki je kapital za njih adekvatan s obzirom na rizike, a nadzor će onda provjeriti model na temelju kojeg je procijenjena potrebna adekvatnost kapitala kao i pruža li ta stopa dovoljnu sigurnost da će banka ostati solventna.

Ako su nadzornici zadovoljni bančnim internim procesom upravljanja rizikom, tada je najefikasniji i najjeftiniji pristup nadzoru taj da se nadzornici uključe i koriste njihovim internim sustavom raspoređivanja i procjenjivanja te drugim informacijama koje dobivaju menadžeri banke. Naravno, vjerojatno će trebati provesti

i testiranje njihovih sustava. Kako će se poboljšavati bankini interni sustavi, tako će se temeljni cilj procesa kontrole mijenjati i prelaziti sa, uglavnom, ponavljanja aktivnosti koje obavlja banka, na to da se bankama pruži konstruktivna povratna informacija o tome što banka može učiniti da bi poboljšala svoj sustav upravljanja rizicima. Upravo je taj interni sustav, zajedno s objavljivanjem, prva linija obrane od preuzimanja prevelikih rizika.

Bitno je naglasiti da se nadzor i regulativa trebaju usredotočiti posebno kod velikih institucija – manje na detalje, a više na opću strukturu i funkcioniranje sustava upravljanja rizicima. To je najdjelotvorniji način da se postigne interes u ostvarivanju sigurnoga i stabilnoga bankovnog sustava i opće stabilnosti financijskih tržišta. To je i osnovna ideja novog standarda.

S vremenom će se nadzornici u procesu ispitivanja adekvatnosti kapitala početi koristiti istim tehnikama kojima se banke koriste ili će se koristiti pri procjeni svojih rizičnih pozicija i potrebnog iznosa kapitala s obzirom na te rizike. U SAD-u velike su banke već potaknute da same procijene adekvatnost kapitala s obzirom na objektivne i kvantitativne mjere rizika. Takve procjene bit će ocijenjene tijekom izravnog nadzora i bit će jedan od faktora pri ocjeni boniteta i dodjeljivanju rejtinga.

Temeljna svrha uvođenja standarda tržišne discipline je povećanje transparentnosti i usporedivosti izvješćivanja u bankovnim sustavima. Kada banke objave dovoljno informacija o svojim aktivnostima, sudionici na tržištu mogu stvoriti snažne poticaje za zdrav način poslovanja. Tržište može nagraditi banke koje upravljaju rizicima na odgovarajući način i kazniti one koje održavaju kapital na preniskoj razini u odnosu na rizični profil. Treba napomenuti da tržište može biti vrlo neefikasno pa će pretjerano reagirati na neki mali događaj, dok, s druge strane, može potpuno ignorirati pojavu značajnih indikatora rizika. Uvažavajući ove činjenice, Stup 3 je samo jedan od tri temeljna stupa cjelokupnog standarda čiji je cilj međusobno nadopunjavanje.

Bazelski odbor podupire tržišnu disciplinu tako što je razvio set zahtjeva za objavljivanje podataka koji će sudionicima na tržištu omogućiti pristup ključnim dijelovima informacija o obuhvatu primjene Basela II, visini i strukturi kapitala, izloženosti riziku, procesu procjene rizika i adekvatnosti kapitala institucije.

Kako banke već imaju određenih obveza objavljivanja prema Međunarodnim računovodstvenim standardima koje su šire u obuhvatu od zahtjeva koji proizlaze iz Stupa 3, Bazelski odbor je uložio velike napore da ta dva zahtjeva uskladi. Podaci koji prelaze okvir računovodstvenih objavljivanja moraju se javnosti prikazati na neki drugi način, o čemu odlučuju same banke. Pritom se mogu koristiti internetskim stranicama i drugim medijima. Jednako tako, nema obveze revidiranja podataka koji nisu obuhvaćeni računovodstvenim zahtjevima za objavu.

Iz Stupa 3 za banke proizlazi jasna i nedvosmislena obveza donošenja formalne politike objavljivanja koju mora odobriti nadzorni odbor banke. Politikom se treba odrediti pristup banke pri odlučivanju o tome koji će se podaci i informacije objaviti.



Načelo materijalnosti primjenjuje se pri odlučivanju o tome koji su podaci relevantni za objavljivanje. Informacija se smatra materijalnom ako njezino izostavljanje ili pogrešno iskazivanje može promijeniti ili utjecati na već donesenu procjenu ili odluku korisnika te informacije.<sup>141</sup>

Informacije se u pravilu trebaju objavljivati na polugodišnjoj osnovi, ali ima određenih izuzetaka od tog pravila. U skladu s tim, podaci koji se odnose na bankine ciljeve i politike upravljanja rizicima, izvještajni sustav i definicije mogu se objavljivati jednom godišnje. S druge strane, podaci koji se odnose na kapital banke i njegovu strukturu te na stopu adekvatnosti kapitala moraju se objavljivati tromjesečno. Isto se odnosi i na podatke koji su podložni brzim promjenama.

Tako se npr. za tržišni rizik od banaka traži da objavljuju slijedeće kvalitativne i kvantitativne informacije prikazane u tabeli 3.6.

**Tablica 3.6.** Tržišni rizik: objavljivanje informacija za banke koje koriste standardizirani pristup

<b>Kvalitativne informacije</b>	a)	Opće* kvalitativne informacije koje se trebaju objaviti za tržišni rizik uključujući i portfolije koji su pokriveni standardiziranim pristupom.
<b>Kvantitativne informacije</b>	b)	Kapitalne zahtjeve za: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kamatni rizik;</li> <li>• rizik pozicija u vlasničkim vrijednosnim papirima;</li> <li>• valutni rizik; i</li> <li>• robni rizik.</li> </ul>

\*Pod općim kvalitativnim informacijama podrazumijeva se objavljivanje slijedećeg<sup>142</sup>:

Za svako pojedinačno rizično područje (npr. kreditni rizik, tržišni rizik, operativni rizik itd.) banke moraju opisati svoje *risk management* ciljeve i politike uključujući:

- strategije i procese;
- strukturu i organizaciju relevantne *risk management* funkcije;
- svrhu i način izvješćivanja o riziku i/ili načine mjerenja;
- politike za *hedging* i/ili ublažavanje rizika i strategije i procese za monitoring kontinuirane efektivnosti *hedginga*/ublaživanja rizika.

**Izvor:** Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2003, p. 167.

<sup>141</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2003, str. 155.

<sup>142</sup> Ibidem, str. 160.

**Tablica 3.7.** Tržišni rizik: objavljivanje informacija za banke koje koriste interne modele (IM) za trgovačke portfolije

Kvalitativne informacije	a)	Opće kvalitativne informacije koje se trebaju objaviti za tržišni rizik uključujući i portfolije koji su pokriveni internim modelima.
	b)	Za svaki portfolio koji je pokriven internim modelom (IM): <ul style="list-style-type: none"> <li>• karakteristike internog modela;</li> <li>• opis <i>stres testa</i> koji se primjenjuje na portfolio; i</li> <li>• opis pristupa koji se koristi za <i>backtesting/ocjenu valjanosti</i> i konzistentnosti internog modela i procesa modeliranja.</li> </ul>
	c)	Okvir prihvaćanja od strane supervizora.
Kvantitativne informacije	d)	Za trgovačke portfolije pod internim modelima: <ul style="list-style-type: none"> <li>• agregatni <i>Value-at-Risk</i>;</li> <li>• najveće, srednje i najmanje <i>Value-at-Risk</i> vrijednosti za period izvješćivanja i period na kraju; i</li> <li>• usporedba <i>Value-at-Risk</i> procjena sa stvarnim rezultatima, te sa analizom važnih 'outlier-sa' u rezultatima <i>becktestinga</i>.</li> </ul>

**Izvor:** Basel Committee on Banking Supervision, *The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2003, p. 168.

Na kraju potrebno je istaknuti kako su bankovni nadzor i regulativa posebno regulativa vezana uz kapital banke nužno dinamične i razvojne kategorije. Teži se takvom okviru čiji ciljevi i šire strategije ostaju relativno postojani, ali u sklopu kojih može doći do promjena u primjeni kako bankari i nadzornici uče i spoznaju više, kako se mijenjaju bankovne prakse i kako pojedinačne banke rastu i mijenjaju svoje poslovanje i tehnike kontrole rizika. To znači da se inovacije u nadzoru i regulativi ne treba i ne smije promatrati kao jednokratne događaje, već regulatorni okvir treba biti fleksibilan tako da omogućuje poboljšanja zastarjelih metoda nadzora i poboljšanja regulative tempom koji diktira novo iskustvo i operativna izvedivost pojedinih rješenja.

## 4. METODE MJERENJA IZLOŽENOSTI RIZIKU

Točno i brzo mjerenje izloženosti riziku nužno je za primjereno upravljanje rizicima i za njihovu kontrolu. Sve tehnike mjerenja imaju ograničenja i variraju u stupnju do kojeg mogu obuhvatiti različite komponente izloženosti riziku. Kako bi se dobio obuhvatan pregled ukupne izloženosti riziku, potrebno je primijeniti nekoliko tehnika mjerenja. Osnovne metode mjerenja izloženosti rizicima moguće je općenito podijeliti na statičke i dinamičke modele.

**Sustav statičkog mjerenja rizika** je onaj koji mjeri rizik u trenutnoj bilanci stanja. Sustav se zasniva na usporedbi novčanih tijekova financijskih instrumenata sadržanih u bilanci stanja u određenom trenutku. Svi regulatorni sustavi su statični. Regulator je ograničen u analiziranju onoga što može zaključiti na temelju tih izvješća a koja u stvari vrlo malo govore o onome gdje se institucija nalazi već govori uglavnom o onome gdje je institucija bila.

**Sustavi dinamičkog mjerenja** mjere rizik u budućim bilancama stanja. Oni se usredotočuju na to kuda financijska institucija ide a ne gdje je bila. Takvi sustavi mjerenja obuhvaćaju učinak otplate i reinvestiranja, i na strani izvora financiranja i na strani plasmana tijekom planiranog razdoblja.

Dinamički sustavi su ključni za provedbu strategije upravljanja tržišnim rizicima financijske institucije. Ako financijska institucija odluči procijeniti odnos rizika prinosa po različitim strategijama, ona mora procijeniti učinke tih strategija na buduću bilancu stanja i njezinu buduću poziciju izloženosti tržišnim rizicima.<sup>143</sup>

Postoje više metoda mjerenja rizika, no sve imaju isti cilj – procjena varijacije mjerne veličine, primjerice dobiti ili tržišne vrijednosti instrumenta uz utjecaj ulaznih parametara poput kamatne stope, tečaja ili drugih tržišnih parametara.

Osnovne metode mjerenja i kontrole rizika su sljedeće:

- Osjetljivost (*Sensitivity*)
- Varijabilnost (*Volatility*)
- *Gap* analiza,
- *Analiza Scenaria* ili metoda *simulacije*
- *Stress testing*
- *Duration* analiza
- Metoda *rizičnost vrijednosti* ili *vrijednost pod rizikom* (*Value-at-Risk*)

Za mjerenje tržišnog rizika najčešće se koriste sljedeće metode: analiza osjetljivosti (*sensitivity analysis*), *stress testing*, *scenario* analiza i metoda *vrijednost pod rizikom* - *Value at Risk*<sup>144</sup>.

U nastavku se daje prikaz osnovnih metoda za mjerenje i kontrolu rizika od jednostavnijih prema složenijima.

<sup>143</sup> A. Pavlović i B. Prka, op. cit., str. 388.

<sup>144</sup> Chris, Marrison, *Fundamentals of Risk Measurement*, McGraw Hill, New York, 2002. str. 88.

#### 4.1. OSJETLJIVOST (*SENSITIVITY*)

Osjetljivost je omjer promjene prihoda i promjene nekog od ulaznih parametara koji uzrokuje promjene prvog.<sup>145</sup> Primjeri ulaznih parametara su kamatne stope, tečaj, vrijednost dionica i sl.

Na primjer, osjetljivost cijene neke obveznice prema promjeni kamatnih stopa iznosi 5. To znači da će promjena kamatne stope za 1%-tni poen uzrokovati promjenu vrijednosti obveznice za 5%.

'Vrijednosna' osjetljivost je apsolutna vrijednost promjene u vrijednosti jednog instrumenta za danu promjenu u podložnim parametrima.

Ako je na primjer, cijena obveznice 1000, njezina varijacija je  $5\% \times 1000 = 50$ . Neka sa  $V$  označimo tržišnu vrijednost instrumenta. Ova vrijednost ovisi o jednoj ili više tržišnih parametara, koje označimo sa  $m$ , koji mogu biti cijene (kao na primjer indeksi) ili postoci (kao što je kamatna stopa). Po definiciji:

$$s \text{ (\% promjene vrijednosti)} = (\Delta V/V) \times \Delta m$$

$$S \text{ (vrijednosna)} = (\Delta V/V) \times V \times \Delta m$$

Druga formula za mjerenje osjetljivosti je

$$s \text{ (\% promjene vrijednosti)} = (\Delta V/V) \times (\Delta m/m)$$

ako osjetljivost mjeri 'osjetljivost povrata' (*return sensitivity*), kao na primjer za osjetljivost povrata dionica u odnosu na povrat indeksa.<sup>146</sup>

Na primjer, ako povrat na dionice varira dvostruko u odnosu na indeks dionica, ovaj posljednji omjer iznosi 2.

Veća osjetljivost implicira i veći rizik nego manja osjetljivost. Osim toga, osjetljivost kvantificira promjene.

Osjetljivost je samo aproksimacija jer daje promjenu vrijednosti za malu varijaciju podložnog parametra.

Postoje tri alternativna ali ekvivalentna načina gledanja na senzitivnost: kao relativna promjena, kao prva derivacija ili kao linearna aproksimacija.

*Relativna promjena* je promjena u vrijednosti portfolia kad se rizični faktor promijeni za maleni iznos ( $\epsilon$ ), podijeljeno sa promjenom rizičnog faktora:

$$\text{Senzitivnost} = \frac{V(f + \epsilon) - V(f)}{\epsilon}$$

<sup>145</sup> Cf., Chris, Marrison, *Fundamentals of Risk Measurement*, McGraw Hill, New York, 2002.

<sup>146</sup> Cf., Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley & Sons, San Francisco, 2002.

## 4.2. GAP ANALIZA

*Gap analiza* je osnovna tehnika za mjerenje rizika likvidnosti, kamatnog i deviznog rizika. Gap analiza je statički instrument čija je svrha mjerenje "smjera" rizika koji proizlazi iz bilančnih stavki vođenoj po njihovoj povijesnoj vrijednosti. Preko *gap* analize odbor za upravljanje aktivom i pasivom (ALCO) u banci dolazi do slike neusklađenosti u ukupnoj bilanci banke. Većina financijskih institucija objavljuje *gap* izvješća u svojim godišnjim financijskim izvještajima.

*Gap* analiza podrazumijeva razvrstavanje stavki aktive i pasive bilance kao i izvanbilančnih stavki prema kriterijima:

- a) preostalog dospjeća (za analizu ročne neusklađenosti/likvidnosti);
- b) razdoblja ponovnog cjenovnog vrednovanja (analiza kamatnog rizika);
- c) valutne strukture aktive i pasive po pojedinim valutama.

Iznosi za pojedina razdoblja potom se zbrajaju (aktiva s pozitivnim predznakom, pasiva s negativnim predznakom i neto izvanbilančna pozicija) kako bi se dobila neto *gap* pozicija za svako vremensko razdoblje. Rizik se mjeri valičnom *gap-a* (neto iznos unutar određenog vremenskog razdoblja) i dužinom vremena za koje je *gap* otvoren.<sup>147</sup>

Kumulativni '*gap*' je zbroj *gap* pozicija za više razdoblja:

Kumulativni *gap* za razdoblje 'n' = *gap* za razdoblje 'n' + kumulativni *gap* za razdoblje 'n-1'

Kod tehnika upravljanja aktivom i pasivom, *gap* analiza se dugo koristi u bankama radi zaštite od izloženosti kamatnom riziku. *Gap* analiza je jedna od prvih metoda koje su razvijene poradi mjerenja izloženosti banke kamatnom riziku, i banke je još uvijek koriste prilikom izračunavanja svoje izloženosti kamatnom riziku<sup>148</sup>.

Prilikom primjene *gap* analize u upravljanju kamatnim rizikom, banke moraju slijediti slijedeće postupke:<sup>149</sup>

- zbrojiti sve stavke pasive kako bi se došlo do ukupne pasive u svakoj grupi definiranih intervala ročnosti;
- isto učiniti za stavke aktive kako bi se došlo do ukupne aktive u svakoj grupi definiranih intervala ročnosti;
- oduzeti ukupnu aktivu od ukupne pasive kod svake grupe definiranih intervala ročnosti, korigirajući to za iznose *gap* -ova kod izvanbilančnih pozicija; *gap* -ovi za izvanbilančne pozicije se izračunavaju na isti način kao i za bilančne stavke;
- zbrojiti sve *gap* -ove za pojedine grupe definiranih intervala ročnosti u cilju dobivanja kumulativnog *gap* -a;
- podijeliti kumulativni *gap* sa ukupnom aktivom kako bi se dobio postotni

<sup>147</sup> Cf., Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2003.

<sup>148</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk*, Bank for International Settlements, Basel, September, 2003, str. 28-29.

<sup>149</sup> Cf., D'outlemont, 'GAP Analysis', *Asset & Liability Management in Central & Eastern Europe*, IBC Conference, Prague, June, 1996.

udio kumulativnog *gap* -a u ukupnoj aktivi.

*Gap* može imati:

- pozitivnu vrijednost, kad je aktiva osjetljiva na kamatnu stopu veća od pasive osjetljive na kamatnu stopu, i
- negativnu vrijednost, kada je pasiva osjetljiva na kamatnu stopu veća od aktive osjetljive na kamatnu stopu.

$$\text{Koeficijent } gap -a = \frac{\text{Aktiva osjetljiva na kamatnu stopu}}{\text{Pasiva osjetljiva na kamatnu stopu}}$$

Samo u idealnom slučaju navedeni koeficijent *gap* -a ima vrijednost 1, kada je osjetljivost aktive i osjetljivost pasive usklađena. Ukoliko određena banka ima koeficijent *gap* -a veći od jedan, porast kamatnih stopa će prouzročiti veći rast prinosa na aktivu banke u odnosu na rast troškova mobilizacije sredstava. Obrnuto će biti prilikom pada kamatnih stopa.<sup>150</sup>

Kod upravljanja kamatnim rizikom u suvremenim uvjetima, *gap* analiza se koristi u bankama u kombinaciji sa drugim tehnikama. Pri tom može se koristiti kod upravljanja rizikom likvidnosti.

U slučaju upravljanja rizikom likvidnosti *gap* se definira kao razlika između neto likvidne aktive i promjenjivih obveza. Kod primjene *gap* analize u funkciji upravljanja rizikom likvidnosti razlika je samo u tome što se stavke iz bilance grupiraju prema očekivanom vremenu za generiranje *cash flowa* (koji može biti prili ili odliv). Pri tom, pozicije koje nisu usklađene zbrajaju se tokom vremena kako bi se došlo do kumulativne neusklađenosti pozicije. Na taj način, banka može vršiti *monitoring* raspoloživog novca u budućnosti (*cash-a*) i automatski izbjegne situaciju u kojoj mora prodati stavke aktive prije nego što joj likvidna sredstva budu potrebna za podmirenje obveza. Na taj način se izbjegavaju gubici koji mogu nastati zbog prodaje stavki aktive prije njihovog roka dospijea.

*Gap* analiza ima svoje prednosti i nedostatke.

Ograničenja '*gap*' analize su:<sup>151</sup>

- bilančni pristup vs. pristupa novčanog toka;
- knjigovodstvena vrijednost vs. tržišna vrijednost aktive i pasive;
- neusklađenost unutar pojedinih vremenskih razdoblja u koja se razvrstavaju bilančne i izvanbilančne stavke;
- metoda može prikazati iznenadne promjene pozicije izloženosti riziku uzrokovane 'propadanjem' ročnosti (*repricinga*) određene pozicije na dan njezina dospijea;
- iz '*gap*' izvješća nije vidljiva razina izloženosti riziku već isključivo smjer izloženosti riziku i dr.

<sup>150</sup> Cf., Rose, Peter, *Commercial Bank Management*, IRWIN, Homewood, Illinois, 2002.

<sup>151</sup> Cf., Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2001.

Prednosti 'gap' analize su:<sup>152</sup>

- jednostavnost koncepta;
- razumljivost i dostupnost;
- kompatibilnost s izvješćima za regulatorna i nadzorna tijela;
- vezanost uz računovodstveni sustav;
- za jednostavne bilance stanja predstavlja prihvatljiv pokazatelj rizika.

Da bi se koristile prednosti *gap* analize najbolje je kombinirati *gap* analizu sa analizom trajanja (*duration*) prilikom izračunavanja izloženosti banke kamatnom riziku.

Kod primjene te kombinacije postupak je slijedeći<sup>153</sup>:

- prvo, sve bilančne i vanbilančne pozicije osjetljive na kamatnu stopu se svrstavaju po grupama definiranih intervala ročnosti, na osnovu ročnosti stavke;
- drugo, utvrđuje se neto pozicija za svaki definirani interval ročnosti;
- treće, dobivena neto pozicija se ponderira sa procjenom njenog trajanja, pri čemu trajanje definira cjenovnu osjetljivost instrumenta sa fiksnom kamatnom stopom u odnosu na promjene u kamatnim stopama.

Sintetizirano iskazivanje izloženosti banke kamatnom riziku u izrazu *gap*-a trajanja (GT) izgleda ovako:

$$GT = \text{trajanje aktive} - \left( \text{trajanje pasive} \times \frac{\text{tržišna vrijednost pasive}}{\text{tržišna vrijednost aktive}} \right)$$

Dobivena vrijednost *gap* -a trajanja za dati dio bilance banke bit će jednaka nuli samo ukoliko je trajanje označenih stavki aktive i pasive usklađeno. U literaturi se za opis takve situacije koristi posebna formulacija – kaže se da je postignuta 'imunizacija' (*immunisation*) od neočekivanih promjena u kamatnim stopama za taj dio bilance banke.<sup>154</sup>

Pored toga što su strana aktive i strana pasive zaštićene od rizika u pogledu kamatne stope, *imunizacija* se može koristiti da se za određeni vremenski period osigura fiksna kamatna stopa prinosa za banku. Pri tome, treba poštivati moguću prisutnost faktora sa suprotnim djelovanjem – u pravcu promjene stope prinosa, kao što je promjena prinosa na tržištu uslijed preciziranog perioda investiranja ili prisutnost drugih rizika.<sup>155</sup>

<sup>152</sup> Cf., Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2003.

<sup>153</sup> Heffernan, S., *Modern Banking in Theory and Practice*, John Wiley&Sons Inc., New York, 1996, str. 192.

<sup>154</sup> Ibidem.

<sup>155</sup> Ibidem.

### 4.3. SCENARIO ANALIZA – METODA SIMULACIJE

**Scenario analiza ili metoda simulacije** omogućava korisnicima da procijene rizik na dinamičkoj osnovi testiranjem odnosa rizika/profita između različitih strategija (tzv. 'what if' analiza), te da na toj osnovi odaberu najpovoljniju alternativu.

Modeli simulacije su postali značajan alat za mjerenje rizika financijskih institucija. Prednosti modela simulacija sastoje se u slijedećem:

- kao *prvo*, bolji modeli simulacije mogu točno predvidjeti rizik složenih financijskih instrumenata (kao što su na primjer financijski derivati);
- *drugo*, većina ih je sposobna izvesti analize tržišne vrijednosti kao što su *Value-at-Risk*, *duration*, *CreditVaR*, i sl. To znači da su u stanju udovoljiti regulatornim zahtjevima mjerenja učinka promjene kamatnih stopa na tržišnu vrijednost kapitala financijske institucije;
- *treće*, korištenjem jedinstvenog modela simulacije, financijske institucije su u mogućnosti podržati izradu budžeta, strateški plan i analizu kamatnog rizika i
- *četvrto*, modeli simulacije omogućuju menadžmentu procjenu aspekta rizika/profita alternativnih strategija modeliranjem rizika koji proizlazi iz uspostavljenih scenarija.<sup>156</sup>

Četvrti razlog je uistinu temeljan ako financijska institucija želi funkcionirati kao 'risk manager'.

Scenariji koji se koriste pri simuliranju poslovanja banke mogu biti **deterministički i stohastički**.

Kod **determinističkog pristupa**, mogući scenariji kamatnih stopa i drugih varijabli određeni su i kontrolirani od strane korisnika modela. Iako su takvi modeli korisni, njihovi rezultati ovise o kvaliteti korištenih scenarija. Ako se stvarne varijable modela značajno razlikuju od pretpostavki, stvarni rizik banke može biti značajno različit od mjerenog rizika.

Kod **stohastičkog pristupa** tehnikom stohastičkog modeliranja generiraju se tisuće slučajeva predložaka tržišnih faktora. Novčani tok se u ovom slučaju kreira za svaki od predložaka, stvarajući tako distribuciju mogućih financijskih rezultata.<sup>157</sup>

Kod primjene metode simulacije može se također primijeniti **statički i dinamički** pristup. Jedna jednostavna forma statičke simulacije je npr. *duration analiza* opisana u nastavku.

Kod dinamičkog pristupa metodi simulacije, u simulaciju se ugrađuju mnogo detaljnije pretpostavke o budućem kretanju kamatnih stopa i ostalih varijabli kao i očekivane promjene u poslovanju banke za taj period za koji se radi simulacija.<sup>158</sup>

<sup>156</sup> Cf. Jadranka Deželjin, J. Deželjin, M. Dujanić, H. Tadin i V. Vujić, *Poduzetnički menadžment – izazov, rizik, zadovoljstvo*, 2 dopunjeno i izmijenjeno izdanje, M.E.P. Consult, Zagreb, 2002.

<sup>157</sup> Poznata je u ovom slučaju metoda *Monte Carlo Simulacija*.

<sup>158</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk*, Bank for International Settlements, Basel, September, 2003, str. 31.



- Proces *analize scenarija* može se podijeliti u pet osnovnih koraka. To su:<sup>159</sup>
- definiranje scenarija,
  - područje analize,
  - projekcija,
  - konsolidacija i
  - prezentacija.

Pojedini koraci sa osnovnim zadacima prikazani su u tablici 4.1.

**Tabela 4.1.** Proces analize scenarija

<b>Definiranje scenarija</b>	opis početnog scenarija osnovne pretpostavke vremenski okviri
<b>Područje analize</b>	identifikacijska područja analize: dimenzije i faktori rizika koji utječu u definiranom scenariju
<b>Projekcije</b>	procjena mogućih kretanja identificiranih faktora rizika i određivanje potencijalnog rizika u tom slučaju
<b>Konsolidacija</b>	konsolidacija rezultata provjera konzistentnosti, dvostrukog računanja neovisna provjera valjanosti rezultata
<b>Prezentacija</b>	sažetak rezultata analiza i ocjena sljedeći koraci

**Izvor:** Goldman, Sachs & Co., *The practice of risk Management*, Euromoney Publications PLC, London, 1998, str. 95.

### Definiranje scenarija

Prvi korak u analizi scenarija je definiranje vjerojatnog scenarija. Iako je određivanje relevantnog scenarija više umjetnost nego znanost, postoje dva principa za odabir scenarija: dobro poznavanje vlastitog portfelja i razumijevanje događaja u okruženju. Veliki broj faktora utječe na portfelj - glavni događaj na tržištu, politički izbori, bankovne krize, porezne reforme, visoki stupanj nezaposlenosti, itd. Primjerice, tipični *scenario* kojeg može zahtijevati jedan financijski menadžer izgledao bi ovako:

- Koliki utjecaj na dobit banke u slijedećoj godini ima:
- promjena kamatnih stopa za 1.25% u dugom roku
  - promjena kamatnih stopa za 1% u kratkom roku
  - pad domaćeg tržišta kapitala za 25%

<sup>159</sup> Goldman, Sachs & Co., *The practice of risk Management*, Euromoney Publications PLC, London, 1998, str. 95.

Glavne pretpostavke:

- međunarodno tržište kapitala u prosijeku pada za istu stopu
- nikakav značajan događaj ne uzrokuje ovakav *scenario* - tržište se kontinuirano kreće u definiranom smjeru kroz cijelu godinu
- uvjeti poslovanja, inflacija, devizni tečaj i druge ekonomske varijable kreću se u skladu navedenim pretpostavkama

Preporučljivo je specificirati dovoljno detalja i ključnih pretpostavki kako bi se osiguralo da analitičari jednoznačno interpretiraju *scenario*. Na primjer, vrlo je važno specificirati vremenski okvir za *scenario*. Ako je cilj scenarija odrediti koliko će banka izgubiti bude li morala hitno likvidirati dionice iz svog portfelja, vremenski okvir je u tom slučaju jedan do dva dana.<sup>160</sup> Duži vremenski okvir, oko tri mjeseca, je potrebno za *scenario* nekretnina u slučaju konstantnog pada tržišta.

### Područje analize

Nakon što smo definirali *scenario*, slijedi opsežan proces prikupljanja relevantnih podataka. Taj proces uključuje više poslovnih područja i timova stručnjaka u banci, kako bi se što kvalitetnije i detaljnije odredili faktori rizika, tržišne varijable i ostali mogući interni utjecaji na poslovanje. Prikupljanje podataka mora biti standardizirano, kako bi i povratne informacije bile konzistentne. Uobičajen pristup prikupljanju podataka je provođenje ankete. Članovima analitičkog tima podjeli se opis scenarija, zajedno sa upitnikom, te se popunjeni anketni listići prikupljaju do zadanog roka. Smisao definiranja područja analize je identifikacija relevantnih dimenzija i faktora rizika koje je potrebno obuhvatiti analizom scenarija.<sup>161</sup> Npr. veliki pomaci na tržištu kapitala mogu dovesti znatni broj banaka u lošu financijsku situaciju, te se s tim povećava i kreditni rizik, što opet može rezultirati promjenama kamatnih stopa i sl. Također je potrebno uzeti u obzir i sekundarne i tercijarne efekte gdje je to moguće, npr. efekte na dobit zbog promjena broja zaposlenih, itd. Iz navedenog je vidljivo koliko je sastavljanje kvalitetnog scenarija kompleksni proces koji zahtjeva visoku stručnost velikog broja ljudi sa različitim područja znanja kao što su analitičari tržišta, trgovci, tehnolozi, informatičari, računovođe, pravnici, menadžeri. Često se scenariji mogu temeljiti na povijesnim događajima te se iz sličnih iskustava u vlastitoj zemlji ili izvan nje, mogu lakše odrediti neke pretpostavke i predvidjeti kretanja tržišnih parametara.

### Projekcija

Projekcije su bit analize scenarija. Za svako područje analize potrebno je odrediti potencijalne gubitke koji se mogu pojaviti u definiranom vremenskom okviru. I taj je korak potrebno provesti sa stručnjacima iz poslovnih područja uključenih u analizu. U ovom kontekstu potrebno je napomenuti da cilj nije određivanje najvjerojatnijeg scenarija, već identifikacija ekstremnih slučajeva.<sup>162</sup> Zbog toga će proces ponekad dati i više od jedne procijene rezultata. Također je potrebno naglasiti da proces nije egzaktne prirode, već se temelji na boljim procjenama. U procesu

<sup>160</sup> Cf., David, Vose, *Risk Analysis*, Prentice Hall, New Jersey, 2003.

<sup>161</sup> Cf., James, R. Evans and David, L. Olson, *Introduction to Simulation and Risk Analysis*, Prentice Hall, New Jersey, 2003.

<sup>162</sup> Cf., Embrechts, P., Mikosch, T. and C. Kluppelberg, *Modeling Extremal Events for Insurance and Finance*, Springer, Berlin, 1997.

prikupljanja podataka, *scenario* će postati jasniji i egzaktnije definiran nakon što se prikupe povratne informacije. Stoga analiza scenarija treba biti dovoljno fleksibilna da se prilagodi novim momentima analize i nadogradnje inicijalnog scenarija sukladno dinamici prikupljanja podataka. Analiza scenarija je iterativni proces.

### Konsolidacija

Projekcije za svako područje analize potrebno je konsolidirati u jedan konzistentan *scenario*. Nekonzistentne informacije često su uzrokovane lošim razumijevanjem upitnika. Da bi se izbjegle i na vrijeme uočile nekonzistentne informacije, preporuča se provođenje dodatnog istraživanja koje bi npr. uključilo sljedeće:

- poznavanje trenutne i prošlogodišnje dobiti, što je dobar barometar za dobivanje procjene
- poznavanje trenutne situacije na tržištu zbog usporedbe s projekcijom tržišnih parametara
- uvid u planiranu dobit iz odjela za planiranje, što je dobra neovisna kontrola dobivenih rezultata
- analiza računa dobiti i gubitaka pojedinih odjela također ukazuje na smislenost dobivenih rezultata
- istražiti uzroke svih većih promjena u portfelju iz povijesnih podataka, što također može ukazati na određene zakonitosti tržišta i konzistentnosti dobivenih rezultata

U slučaju nekonzistentnosti dobivenih rezultata, potrebno je redefinirati scenarij i ponoviti neke analize.

### Prezentacija

Konačna analiza i prezentacija rezultata je kritičan korak u procesu. Ocjena rezultata analize i donošenje zaključaka je vrlo izazovan zadatak koji zahtjeva dobro poznavanje procesa, iskustvo i pronicavost. Rezultat analize su često iznenađujući i sumnjivi. Ljudi se često iznenade dobivenim iznosima potencijalnog gubitka. Iako je vjerojatnost ostvarenja scenarija vrlo niska, rezultati se ne smiju zanemariti ili isključiti. Kako je analiza subjektivna, česte su naknadne diskusije i analize. Stoga je prilikom prezentacije rezultata potrebno jasno navesti ciljeve analize i osnovne pretpostavke koje su bile uvažavane u procesu, tako da čitalac konkretno interpretira rezultate i protumači njihove vrijednosti. Glavni cilj analize scenarija je prepoznavanje gubitka koji se mogu ostvariti, ali još važnije je olakšavanje donošenje odluka menadžmentu u slučaju ostvarenja ovakvog ili sličnog scenarija. Kao rezultat uspješne prezentacije, slijedi donošenje plana djelovanja za slučaj scenarija.

Pri provođenju analize scenarija, potrebno je izbjegavati sljedeće zamke:<sup>163</sup>

- **Nepotrebne varijable:** u razvoju robusnijih scenarija, potrebno je izbjegavati prevelik broj varijabli koje nepotrebno kompliciraju analizu, već samo uključiti stvarno relevantne faktore rizika.

<sup>163</sup> Cf., Kay, Nystrom and Jimmy Skoglund, *A Framework for Scenariobased Risk Management*, Swedbank, Group Financial Risk Control, Stockholm, 2002.

- **Predetaljna ocjena rezultata:** interpretacija i ocjena rezultata ne smije nepotrebno zadirati u detalje jer je svaki scenario samo jedan od mnogih mogućih razvoja događaja. Dodatne koristi od detaljne analize nakon određene točke iščezavaju i nisu vrijedne truda.
- **Nekonzistentne pretpostavke:** često uzrok nekonzistentnosti podataka je krivo protumačen vremenski okvir. Mnogi podaci dostupni su na godišnjoj razini, kao i njihove standardne devijacije i sl. Promatra li se kraći vremenski okvir, potrebno je i ulazne podatke prilagoditi tome, što se često puta propusti.
- **Prečesto ponavljanje analiza:** često ponavljanje analiza sličnih ili identičnih scenarija dovodi do smanjenja motivacije te se podaci sve lošije procjenjuju i s manje pažnje se pristupa problematici; što naravno dovodi do nekonzistentnosti rezultata analize.

Analize scenarija su vrlo često korisne u planiranju budžeta, jer govore što bi se moglo dogoditi u situaciji ekonomskih zaokreta. Ako je *scenario* analiza kvalitetna i jasna, može uvelike doprinijeti kvalitetnijem planiranju budžeta te skrenuti pažnju na određene tržišne pomake i potaknuti određene pripreme. Ostvaruje li banka veliki dio svojih prihoda od trgovine dionicama, vrlo je korisna informacija kako će 15% pad cijena na tržištu kapitala utjecati na prihode banke.

Za razliku od *stres testa* i *Value-at-Risk* metode, analiza scenarija daje rezultate za događaje koji bi mogli biti katastrofalni za banku.<sup>164</sup> Analiza scenarija je u tom slučaju ključni alat koji menadžmentu pomaže u razumijevanju efekata značajnijih promjena u eksternom okruženju, dalekosežnijih od trenutnih promjena vrijednosti portfelja.

#### 4.4. STRESS TESTING

Relativno jednostavan način mjerenja rizika koji *managementu* daje informaciju o izloženosti ekstremnom riziku je tzv. *stres test* (*stress testing*). Metoda se sastoji od odabira određenog skupa tržišnih parametara koji se mogu mijenjati u određenome rasponu i u određenome vremenskom periodu te se promatra simulirana promjena portfelja.<sup>165</sup> Proces mjerenja stoga prvo zahtjeva odabir varijabli koje će se mijenjati, raspona u kojem će se mijenjati i u kojim će se vremenskim okvirima kretati analiza. Također je potrebno razjasniti i neke pretpostavke pod kojima se obavlja testiranje i interpretacija rezultata. Na primjer, postojeće jake korelacije između ključnih varijabli (npr. 2-godišnje, 5-godišnje i 10-godišnje obveznice) mogu indicirati testiranje nad cijelim skupom povezanih varijabli istovremeno (dakle nad cijelom krivuljom prinosa). S druge strane može se postaviti pitanje o očuvanju njihovih korelacija u ekstremnim uvjetima što tada indicira pojedinačno testiranje svake od varijabli.<sup>166</sup>

Ključni element u postavljanju *stres testa* je definiranje glavnih promjena tržišnih varijabli s kojima će se izvoditi testiranje. Promjene kamatne stope i njezine varijabilnosti su jedan od primjera takvih varijabli. Zapravo, najčešće korištene

<sup>164</sup> Cf., Peter, A. Abken, *An Empirical Evaluation of Value at Risk by Scenario Simulation*, Comptroller of the Currency, Risk Analysis Division, March, 2000.

<sup>165</sup> Cf., Jeremy, Berkowitz, 'A Coherent Framework for Stress-Testing', *Federal Reserve Board*, March, 1999.

<sup>166</sup> Cf., Longin, F., 'From Value at Risk to Stress Testing: The Extreme Value Approach', *Center for Economic Policy Research Discussion Paper*, No. 2161, May, 2000.

varijable u testiranju su, pored kamatne stope, burzovni indeks, devizni tečaj, vrijednost nekretnina te njihove varijabilnosti. Širi obim testiranja može uključiti bilo koju varijablu koja utječe na kretanje tržišta, uz pretpostavku da je poznata osjetljivost na varijablu.<sup>167</sup>

Nakon što se odrede tržišne varijable i sve uvažavajuće pretpostavke, može se na postavljenim modelima provoditi testiranje. Dobivene vrijednosti portfelja ukazuju na pojedine efekte uzrokovane promjenama tržišnih varijabli i njihov konačni utjecaj na račun dobiti i gubitka. Testiranje se može provoditi različitim magnitudama promjena ulaznih varijabli i njihovim različitim kombinacijama. Matematički gledano, iz definicije osjetljivosti dobivamo model nad kojim provodimo testiranje:<sup>168</sup>

$$dy = \frac{\partial y}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial y}{\partial x_2} dx_2 + \dots + \frac{\partial y}{\partial x_m} dx_m$$

gdje su parcijalne derivacije portfelja  $y$  zapravo osjetljivosti na ulazne varijable  $X_1$  do  $X_m$ . Iz prethodne formule dalje slijedi model koji opisuje ponašanje određenog portfelja u zadanim uvjetima.

$$y(x_1, \dots, x_m) = \int_{x_{10}}^{x_1} S_1(x_1, \dots, x_m) dx_1 + \dots + \int_{x_{m0}}^{x_{m1}} S_m(x_1, \dots, x_m) dx_m$$

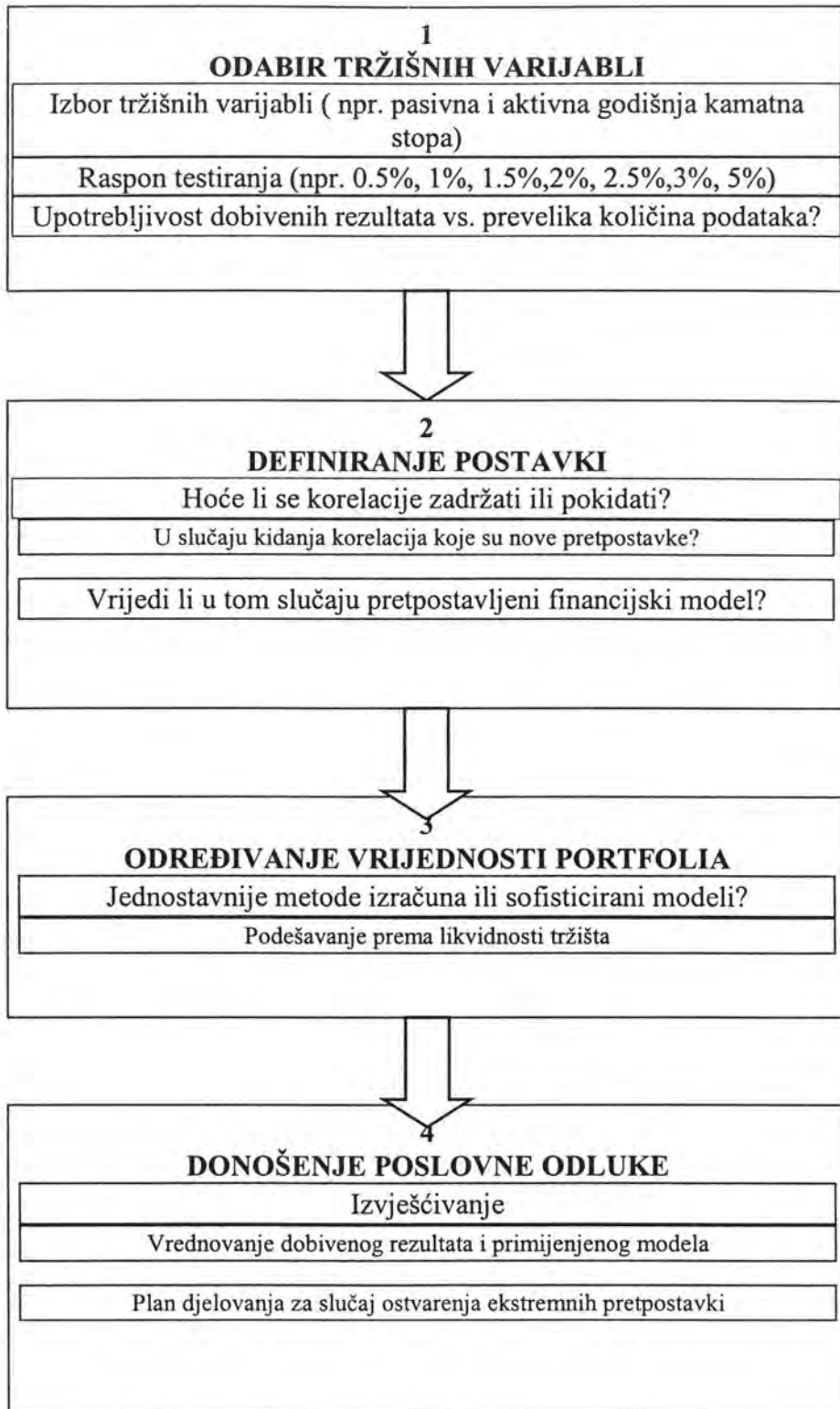
Radi li se o diskretnom modelu tada integrale zamijenimo sumama. Izvješća sastavljena na temelju stres testa najčešće su u obliku tablica koje sadrže različite magnitude promjena ulaznih varijabli.

Na slici 4.1. prikazani su pojedini koraci i pitanja koja treba razmotriti prilikom provođenja stres testa.

<sup>167</sup> Cf., Lieng-Seng Wee and Judy Lee, 'Integrating Stress Testing with Risk Management', *Bank Accounting & Finance*, Spring, 1999.

<sup>168</sup> Cf., Jeremy, Berkowitz, 'A Coherent Framework for Stress-Testing', *Federal Reserve Board*, March, 1999.

Slika 4.1. Provođenje stres testa



Izvor: Goldman, Sachs & Co., *The practice of risk Management*, Euromoney Publications PLC, London, 1998. str. 73.

## Odabir tržišnih varijabli

U nekim situacijama nije očigledno koje je tržišne varijable potrebno uključiti u analizu te je li ih potrebno promatrati zasebno ili u grupama. Također je potrebno vidjeti koje se varijable mijenjaju korelirano, a koje individualno. Postoje li prirodne skupine varijabli poput pojedinih grupa valuta ili *yield* krivulje koje se mogu testirati istovremeno. Određivanje raspona testiranja također igra značajnu ulogu u analizi. Mali raspon oko trenutne pozicije ne bi smio biti zamjena za *Value-at-Risk*.<sup>169</sup> Veliki raspon može biti neprimjeren i daleko od realnih očekivanja. U slučaju sumnje u reprezentativnost modela, moguće je uključiti više varijabli u testiranje. U praksi vrlo brzo postaje jasno kojom brzinom se multiplicira broj vjerojatno korisnih *stres* analiza. Ako vrijeme potrebno za provođenje testiranja, analizu i distribuciju rezultata postane glavnina u kontroli rizika, broj testiranja se mora reducirati zbog problema prevelike količine podataka.

## Definiranje pretpostavki

Može li se pretpostaviti da postojeće korelacije u normalnim uvjetima egzistiraju i u ekstremnim situacijama. Koliko se možemo pouzdati u jačinu korelacijskih veza ovisi o prirodi dotičnog tržišta. Na primjer, visina kamatnih stopa prilično jako djeluje na cijene dionica u visoko razvijenim društvima sa velikom tradicijom trgovanja vrijednosnim papirima. Na mladim i još razvijajućim tržištima, kakvo je na npr. tržište vrijednosnica u hrvatskoj još ne postoji navika ljudi da ulaganja u dionice promatraju i kao oblik štednje, već samo u špekulacijske svrhe, gdje se nastoji zaraditi samo na kratkoročnim oscilacijama vrijednosti dionica. Promjene pasivnih kamatnih stopa neće imati nikakvog utjecaja na cijene dionica, osim vjerojatno u ekstremnim situacijama rasta ili pada kamatnih stopa. Kod manjih promjena kamatnih stopa, npr. sa 8% na 5% (što realno i nije tako malo), štediše koji svoju štednju drže u bankama na štednim računima, vrlo vjerojatno neće reagirati na način da svoj novac radije ulože u dionice i na taj način pokušaju nadoknaditi gubitak od 3%. Isto vrijedi i za sudionike tržišta vrijednosnica kad bi se kamatne stope promijenile u suprotnom smjeru, vjerojatno ne bi svoja sredstva više ulagali u banku na štedne račune jer oni traže veće i brže zarade. No, to ne mora biti slučaj u nekakvim ekstremnim situacijama, kada bi kamatne stope drastično pale ili porasle (npr. sa 8% na 0.5% ili sa 8% na 18%). U situacijama kod kojih dolazi do kidanja korelacijskih veza, postavlja se pitanje novih pretpostavki. Za slučaj da se korelacije održe, testiranje se provodi na način da se ovisne varijable mijenjaju zajedno. Ukoliko dolazi do kidanja korelacijskih veza, postavlja se pitanje novih pretpostavki. Za slučaj da se korelacije održe, testiranje se provodi na način da se ovisne varijable mijenjaju zajedno. Ukoliko dolazi do kidanja korelacija, bolje rezultate od *stres testa* daje *scenario* analiza.<sup>170</sup> *Stres test* je pouzdanija metoda ukoliko je bazirana na kvalitetnim povijesnim podacima. Kao što smo vidjeli, *stres test* se često primjenjuje u situacijama koje nadilaze normalna tržišna kretanja, jer nam one mogu prouzrokovati

<sup>169</sup> Kupiec, Paul, 'Stress Testing in a Value at Risk Framework', *The Journal of Derivatives*, 6, 1998, str. 7-24.

<sup>170</sup> Cf., Thomas, Breuer and Gerald Krenn, *Identifying Stress Test Scenarios*. Fachhochschule Vorarlberg, Oesterreichische Nationalbank, Wien, 2000.

najviše briga.<sup>171</sup> Do koje mjere će se testiranje provoditi izvan normalnih povijesnih granica stvar je procjena i pretpostavki za koje postavljeni financijski model vrijedi.

### **Određivanje vrijednosti portfelja**

Za većinu *stres testova* upotreba sofisticiranih matematičkih modela je često neutemeljena, jer zahtjeva izrazito mnogo vremena. Ukoliko se previše vremena utroši na pisanje programskog koda i provođenje testiranja, slabi zanimanje za dobivenim rezultatima i češće se pribjegava jednostavnijim, možda manje egzaktnim ali bržim načinim dobivanja rezultata.<sup>172</sup>

### **Donošenje poslovne odluke**

U velikim brokerskim tvrtkama npr., izvješća *stres testova* cirkuliraju svakodnevno. Kao što je već spomenuto, potrebno je voditi računa o primjerenj količini informacija, kako bi se izbjeglo zagušenje informacijama. *Risk manageri* i uprava su najčešće zainteresirani za utjecaj pojedinih tržišnih parametara te potencijalnog gubitka u slučaju da se dogode takva negativna kretanja tržišta. Neposredni sudionici na tržištu (*traderi, dealeri, kreditni referenti*) više su zainteresirani za manje pomake tržišta te utjecaje na cijene dionica, devizne tečajeve, likvidnost banke ili samog klijenta prema kojemu je banka izložena. Stoga je u definiranje jednog takvog izvještaja potrebno uključiti obje strane, kako bi se usuglasili interesi i pronašlo optimalno rješenje. Sama provjera dobivenih rezultata i njihove pouzdanosti vrlo je važna kod *stres testa*. Kako se *stres testovi* često provode i izvan granica normalnog kretanja tržišnih varijabli, potrebno je provjeriti pouzdanost modela na rubnom području nekom drugom, neovisnom metodom, posebno ako rezultati odskakuju svojim vrijednostima od realno očekivanih i prihvatljivih. *Stres testovi* su prilično dobar signalizator kriznih kretanja i dobri su za definiranje limita unutar kojih se neki tržišni parametri mogu kretati, te ukoliko dođe, odnosno neposredno prije probijanja zadanih limita, potrebno je imati razrađene planove djelovanja kako bi se spriječili znatniji gubici. Primjerice na tržištu kapitala, ukoliko burzovni indeks padne za više od 100 jedinica, koje je korake potrebno u tom slučaju poduzeti.

*Stres testovi* se mogu najčešće podijeliti na testove tržišta, testove modela, testove kompleksnih proizvoda i kreditne testove.<sup>173</sup> Moguće su i druge kategorije *stres testova*, što ovisi o mašti i kreativnosti analitičara.

## **❖ TESTOVI TRŽIŠTA**

**Testovi tržišta** su vrlo česti i standardizirani testovi. Pored standardnih testova cijena dionica, kamatnih stopa, tečajeva, također važni testovi su:<sup>174</sup>

<sup>171</sup> Cf., Osterreichische Nationalbank, *Stress Testing, Guidelines on Market Risk*, Volume 5, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.

<sup>172</sup> Cf., Schachter, Barry, 'The Value of Stress Testing in Market Risk Management', *Derivatives Risk Management Service*, March, 1998.

<sup>173</sup> Cf., Goldman, Sachs & Co., *The practice of risk Management*, Euromoney Publications PLC, London, 1998.



➤ **Paralelni pomaci krivulja prinosa** (*yield curve*); primjerice utjecaj pomaka krivulje prinosa za 100 jedinica na portfelj i rizik kamatnih stopa. Pomak se određuje na temelju velikih devijacija tržišta poput 5, 6, 7 i više standardnih devijacija.

➤ **Promjene oblika krivulje prinosa**; što se dešava kad se krivulja izravna, uzdigne ili pada za 25, 50 ili 100 jedinica? Kolika je osjetljivost portfelja na takve promjene?

➤ **Temeljne promjene**; testiranje osnovnih pretpostavki izloženosti portfelja riziku. Npr. kako utječu promjene kamatnih stopa u susjednim zemljama na naš portfelj?

➤ **Promjene cijena**; koliki je utjecaj promjene cijena nekretnina, najamnine, dionica, obveznica, stranih valuta i sl. na portfelj?

➤ **Devalvacija**; procjena utjecaja devalvacije na portfelj i na ostala tržišta (tržište kapitala, novčana tržišta, tržište nekretnina, ...)

➤ **Likvidnost**; kakav je utjecaj smanjenja likvidnosti tržišta na portfelj? Testiranje utjecaja smanjenja velikih pozicija u različitim uvjetima likvidnosti i procjena vremena i troškova pokrivanja pozicija.

➤ **Smanjenje kreditnih linija**; što se dešava u slučaju smanjenja kreditnih linija i inozemnih izvora sredstava? Procjena cijene alternativnih izvora sredstava. Kako će to utjecati na poslovanje i konkurentnost poslovanja u budućnosti?

➤ **Brzina i vremenski period**; procjena brzine i trajanja negativnih kretanja tržišta te koliko dobro portfelj podnosi takva kretanja. Gdje su granice?

## ❖ TESTOVI MODELA

**Testovi modela** pokazuju koliko su dobre procjene rizika pri korištenju ostalih, svakodnevnih metoda (npr. *Value-at-Risk-a*) u slučaju narušavanja osnovnih pretpostavki modela.<sup>175</sup> Na taj način možemo ispitati ograničenja koja postoje u određenim modelima te procijeniti kolike pogreške nose u slučaju većih odstupanja od standardnih uvjeta<sup>176</sup>.

Na modelima je potrebno testirati slijedeće:<sup>177</sup>

➤ **Interpolacija i kretanje krivulje prinosa**; krivulju prinosa treba češće testirati za tržišta sa slabijom likvidnosti i manjim brojem instrumenata obuhvaćenih krivuljom prinosa.

➤ **Cjenovni (pricing) modeli**; izbor modela? Koji se modeli koriste, koliko oni odgovaraju konkretnom tržištu? Koriste li se isti modeli u cijeloj banci za određivanje cijena istih instrumenata?

➤ **Varijabilnosti**; ocjena povijesnih varijabilnosti koje se koriste u modelima. Kolike su one trenutno? Kakav je utjecaj na portfelj u slučaju da su procjene varijabilnosti bile 10%, 20%, 30% pogrešne?

<sup>174</sup> Jose, R. Aragonés., Blanco, Carlos and Kevin Dowd, 'Incorporating Stress Tests into Market Risk Modeling', *Institutional Investor*, Spring, 2001, str. 44-60.

<sup>175</sup> Cf., Jose, R. Aragonés and Carlos, Blanco, 'Complementing VaR with Stress Tests', *Derivatives Week*, August 9, 1999, pp. 5-6.

<sup>176</sup> Cf., Cherubini, U. and G.D. Lunga, 'Stress Testing Techniques and Value at Risk Measures: A Unified Approach', *Working paper, Banca Commerciale Italiana*, July, 1999.

<sup>177</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *Credit Risk Modeling: Current Practices and Applications*, Bank for International Settlements, Basel, 1999.

➤ **Korelacije;** što se dešava ako su korelacije drugačije od onih u prošlosti? Testiranje ekstremnih promjena korelacija, od 1, 0 do -1.

➤ **Mjerenje rizika;** koja mjerenja rizika uključuju korelacije i varijabilnosti? Koji su utjecaji promjena korištenih metoda i modela?

#### ❖ TESTOVI KOMPLEKSNIH PROIZVODA

➤ **Testovi kompleksnih proizvoda** – kako proizvodi postaju sve složeniji, teže je odrediti dobre modele za njihovu ocjenu. Rizici su manje očigledni i teži za vizualiziranje. Takvi proizvodi najčešće imaju višestruke elemente rizika i međusobno povezane parametre. Za takve je proizvode *stres test* imperativ za razumijevanje i kvantificiranje rizika:

➤ **Financijski derivati;** modeli koji najčešće određuju cijene financijskih derivata pretpostavljaju kontinuirana i vrlo likvidna tržišta derivatima, poput američkog. Potrebno je uočiti razlike između takvih tržišta i novonastalih tržišta poput našeg. *Stres testovi* derivata su neophodni kao nadopune korištenim modelima.

➤ **Instrumenti osiguranja;** određivanje cijena instrumenata osiguranja, poput hipoteka garancija, čak i državnih, višestrukih instrumenata osiguranja također je potrebno testirati. Koji su najlikvidniji instrumenti? Koliko je realna procjena njihove vrijednosti?

#### ❖ KREDITNI TESTOVI

**Kreditni testovi** – za mnoge banke kreditni je portfelj još uvijek najvažniji i najveći dio portfelja<sup>178</sup>.

*Stres testovi* kreditnog portfelja uključuju sljedeće:<sup>179</sup>

➤ **Koncentracije kredita;** kolike su izloženosti prema pojedinim klijentima? Kakve su raspodjele prema klasifikacijskim skupinama (A, B, C, D, E)? Koji su efekti značajnog smanjenja bonitetnih skupina najvećih klijenata?

➤ **Granske koncentracije;** kolike su izloženosti prema pojedinim industrijskim granama? Kakav je utjecaj značajnog slabljenja pojedinih industrijskih grana? Koje su grane najosjetljivije na ekonomske krize u zemlji? Koliki su proizvodni ciklusi i kakav može biti utjecaj elementarnih nepogoda na pojedinu granu (suše, poplave, kišna ljetna sezona).

➤ **Sektorske koncentracije;** kakve su koncentracije izloženosti prema pojedinim sektorima: bankama, državi, poduzećima, stanovništvu? Kakvi su utjecaji na npr. bankarskih kriza na pojedina sektore? Devalvacije?

➤ **Regionalne koncentracije;** kakva je struktura portfelja prema regijama? Kakve su međusobne veze među regijama? Kakav može biti utjecaj elementarnih nepogoda na pojedinu regiju? Koje su grane industrije koncentrirane u toj regiji i kakav je utjecaj slabljenja najzastupljenije grane na sve kredite u toj regiji?

<sup>178</sup> Cf., Wilson, T.C., 'Portfolio Credit Risk', *Bank of New York Economic Policy Review*, October, 1998, str. 71-82.

<sup>179</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *Credit Risk Modeling: Current Practices and Applications*, Bank for International Settlements, Basel, 1999.

➤ **Struktura kredita po namjenama;** kakva je raspodjela kredita prema njihovim namjenama (stambeni, nenamjenski, za automobile, poslovni)? Kakvi su utjecaji visokog rasta kamatnih stopa na pojedine kategorije kredita i na njihovu naplativost?

➤ **Kreditni prema pojedinim skupinama klijenata;** krediti dioničarima, obrtnicima, poduzetnicima, osobama u posebnom odnosu s bankom? Koji su potencijalni uzroci slabljenja kreditne sposobnosti jedne od tih skupina? Utjecaji promjena zakonskih propisa?

Sama *stres test* analiza je vrlo jednostavna, no povlači dodatna pitanja koja se javljaju pri interpretaciji dobivenih rezultata. Izvješća *stres testova* često pokazuju utjecaje samo vrlo velikih promjena tržišnih parametara<sup>180</sup> (npr. promjene kamatnih stopa za 2%, 4%, 6%). Upotreba rezultata stres testa u nekim normalnijim područjima može biti tek loša supstitucija za mnogo zahtjevniju *Value-at-Risk* analizu. Poznato je da postoje i određene korelacije između pojedinih tržišnih varijabli tako da sve njihove kombinacije nisu uvijek moguće, odnosno nisu vrlo vjerojatne. Kako bi *stres test* analiza dala vjerodostojnije rezultate, potrebno je uzeti u obzir i korelacije tržišnih varijabli, odnosno postojanje tih korelacija u ekstremnim uvjetima, kada može doći do kidanja korelacijskih veza.<sup>181</sup>

*Stres test* analiza daje odgovor na pitanje:

'Koliko možemo izgubiti?', ali se iz nje ne može naslutiti odgovor na drugo jednako važno pitanje - 'Koliko je vjerojatnost da toliko izgubimo?'

U tom smislu, *stres test* je dobar za određivanje rizičnog okvira, ali svakom događaju pridružuje jednaku vjerojatnost ostvarivanja, što jasno nije realan slučaj. *Value-at-Risk* tehnika mnogo bolje daje odgovor na pitanje vjerojatnosti ostvarivanja nekog gubitka, ali je istovremeno lošija za opisivanje događaja u malo vjerojatnim ekstremnim situacijama. Unatoč svojim nedostacima, *stres test* je vrlo dobra i jednostavna metoda izračunavanja potencijalnog izlaganja ekstremnom gubitku.<sup>182</sup> Niti jedna od navedenih metoda nije apsolutno dobra ili loša. Odluka o primjeni neke od metoda ovisi o podacima s kojima raspoložemo, cilju koji želimo postići testiranjem, skupini korisnika kojima je namijenjen izvještaj, raspoloživom vremenu i mnogim drugim faktorima. Iskusan *risk manager* ili analitičar će znati koja mu je metoda najprihvatljivija u određenoj situaciji i koju vrstu i kvalitetu informacije može u tom slučaju očekivati.

U tablici 4.2 prikazane su osnovne razlike *analize scenarija* i *stres testa*.

<sup>180</sup> Committee on the Global Financial System, *Stress Testing by Large Financial Institutions: Current Practice and Aggregation Issues*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2000.

<sup>181</sup> Cf., Alexander, J. McNeil, 'Extreme Value Theory for Risk Managers', Working paper, Department of Mathematics, ETH Zentrum, Zurich, 1999. pp. 1-22.

<sup>182</sup> Cf., Longin, Francois, 'From Value at Risk to Stress Testing: The Extreme Value Approach' Discussion paper No. 2161, Centre for Economic Policy Research, May, 1999.

**Tablica 4.2. Analiza scenarija nasuprot stres testu**

<i>Stres test metoda</i>	<i>Analiza scenarija</i>
➤ pristup odozdo prema gore	➤ pristup odozgo prema dolje
➤ jednodimenzionalna	➤ multidimenzionalna
➤ utjecaj na profitabilnost portfelja u slučaju promjene jedne ili više tržišnih varijabli	➤ hipotetske promjene okruženja i pozicija na tržištu u novonastaloj situaciji
➤ taktička	➤ strateška
➤ kratkoročna	➤ dugoročna
➤ kvantitativne promjene određenih tržišnih varijabli (npr. promjena burzovnog indeksa za 10%)	➤ kvalitativna promjena u okruženju (npr. utjecaj političkih promjena)

Izvor: Goldman, Sachs & Co., *The practice of risk Management*, Euromoney Publications PLC, London, 1998. str. 94.

Obje metode kvantificiraju potencijalne gubitke koji mogu nastati kao posljedice neočekivanih događaja. *Stres test* prvenstveno promatra kratkoročne utjecaje promjena tržišnih parametara na zadani portfelj. *Analiza scenarija* pokušava obuhvatiti širi utjecaj kompleksnijih i međuovisnih događaja na ukupno poslovanje. Smisao je skrenuti pažnju na negativne utjecaje malo vjerojatnih, ali katastrofičnih događaja prije nego se oni dogode.

#### 4.5. DURATION ANALIZA

*Duration* je indeks koji mjeri cjenovnu osjetljivost financijskog instrumenta na male promjene kamatnih stopa. Ako kamatne stope porastu, tržišna vrijednost instrumenta s fiksnom kamatnom stopom će pasti. *Duration* upravo pokazuje koliko iznosi to smanjenje vrijednosti. Kada se jednom utvrdi *duration* financijskog instrumenta, on se množi s promjenama tržišnih kamatnih stopa kako bi se aproksimirale promjene vrijednosti.<sup>183</sup>

*Duration* analiza primjenjuje navedeni koncept na ukupnu bilancu stanja financijske institucije. *Duration* aktive banke izračunava se i uspoređuje s *duration* pasive banke. Ako je *duration* aktive ponderiran s njezinom tržišnom vrijednošću blizu *duration* pasive ponderiranom s njezinom tržišnom vrijednošću, smatra se da je financijska institucija zaštićena od rizika promjene tržišne vrijednosti. Ako je *duration* kapitala, što proizlazi iz *duration* ukupne aktive, pasive i izvanbilančnih stavki različit od nule, promjene tržišnih stopa utjecati će na ekonomsku vrijednost kapitala.<sup>184</sup>

Banka koja financira dugoročnu aktivu sa kratkoročnim izvorima u pravilu će imati pozitivan *duration* kapitala. Ekonomska vrijednost kapitala takve banke smanjivat će se s porastom kamatnih stopa. S druge strane, banka koja kratkoročnu aktivu financira iz dugoročnih izvora u pravilu će imati negativan *duration* kapitala.

<sup>183</sup> Cf., Bierwag G.O., *Duration Analysis: Managing Interest Rate Risk*, Ballinger Publishing Company, Cambridge Mass, 1987.

<sup>184</sup> Cf., Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002.

Ekonomska vrijednost banke će rasti s porastom kamatnih stopa. Što je veći *duration* bankovnog kapitala (bez obzira je li on pozitivan ili negativan) ekonomska vrijednost banke je osjetljivija na promjene kamatnih stopa.

*Duration* se jednostavno izračunava ponderiranjem sadašnje vrijednosti novčanih primitaka pojedinog financijskog instrumenta s preostalim razdobljem do dospijeca svakog od tih primitaka.

*Duration* određenog financijskog instrumenta izračunava se prema slijedećoj formuli:

$$D_{\text{mod}} = \frac{\sum_{t=1}^m \frac{tC_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^m \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

Općenito rečeno, *duration* pokazuje slijedeće karakteristike:<sup>185</sup>

- što je veći *duration*, veća je cjenovna osjetljivost instrumenta na promjene tržišnih kamatnih stopa;
- za dva instrumenta koji imaju istu ročnost, instrument s visokim kuponom imat će niži *duration* nego instrument s niskim kuponom i bit će manje cjenovno osjetljiv;
- dani instrument s fiksnom kamatnom stopom imat će veći *duration* u okružju niskih kamatnih stopa nego u okružju visokih kamatnih stopa;
- *duration* može biti pozitivan i negativan;
- *duration* se može zbrajati kada je ponderiran neto sadašnjim vrijednostima financijskih ugovora. *Duration* portfelja ugovora može se dobiti izračunavanjem ponderiranog prosjeka ročnosti svih novčanih tokova portfelja pojedinačno ili ponderiranjem *duration* svih individualnih ugovora i onda ih sumirajući.
- *Duration* je koristan instrument za uspostavu limita izloženosti riziku u terminima ekonomske vrijednosti banke ili za određene portfelje. Da bi se izračunala ekonomska vrijednost kapitala, važno je znati da *duration* aktive, pasive i izvanbilančnih stavki mora biti ponderiran s njihovim ekonomskim vrijednostima.

*Duration* analiza ima brojne nedostatke:

- Prvo, *duration* se izračunava za financijske instrumente koji već postoje u financijskoj instituciji, te stoga predstavlja statičan instrument za mjerenje kamatnog rizika, te se ne može primijeniti na procjenu odnosa rizika/profita alternativnih strategija.
- Drugo, to je koncept koji je teško razumjeti nefinancijski orijentiranim menadžerima.

<sup>185</sup> A. Pavlović i B. Prka, *Bankovni rizici u suvremenim uvjetima poslovanja*, Zbornik radova "Računovodstvo, revizija i financije u suvremenim gospodarskim uvjetima", Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, 2001., str. 391.

- Treće, on nije pretjerano točan instrument za mjerenje rizika tržišne vrijednosti kompleksnih financijskih instrumenata kao što su hipoteke i slično.

#### 4.6. KVANTITATIVNO MJERENJE BANKOVNIH RIZIKA

Kod kvantitativne analize bankovnih rizika, temeljni se pristup sastoji u analizi prosječnog iznosa gubitaka kao i stope disperzije gubitaka oko srednje vrijednosti trenda.<sup>186</sup> Standardna devijacija predstavlja osnovno statističko mjerilo disperzije oko srednje vrijednosti (mjerilo *volatilnosti*).

Srednja vrijednost neke stohastičke varijable ( $X$ ) izračunava se uz pomoć formule:

$$E(X) = (\sum X_i) / n$$

Pri čemu je  $E(X)$  = očekivana (srednja) vrijednost stohastičke varijable.

Dakle,  $E(X)$  dobijemo zbrajanjem vrijednosti  $X$  kod svih promatranih slučajeva i dijeljenjem dobivenog zbroja sa brojem promatranih slučajeva ( $n$ ). Ako uzmemo da stohastička varijabla  $X$  prikazuje gubitke banaka onda  $E(X)$  predstavlja prosječan ili očekivani iznos gubitaka na godišnjoj razini. Međutim, stvarni gubici banaka variraju iz godine u godinu, pa banke moraju znati koliko iznosi predviđeni iznos godišnjih odstupanja visine gubitaka u odnosu na višegodišnji prosjek. Ova godišnja odstupanja gubitaka od višegodišnjeg prosjeka mogu se izračunati uz pomoć varijance i standardne devijacije gubitaka.

Varijancu ( $\sigma^2$ ) za niz vrijednosti  $X$  dobijemo uz pomoć formule:

$$\sigma^2 = \sum [X_i - E(X)]^2 / n$$

što znači da varijanca predstavlja kvadrat razlike srednje vrijednosti i svih odstupanja od srednje vrijednosti podijeljen sa brojem promatranja.

Standardnu devijaciju ( $\sigma$ ) dobijemo uz pomoć formule:

$$\sigma = \sqrt{\sum [X_i - E(X)] / n}$$

tako da je standardna devijacija jednaka kvadratnom korijenu varijance<sup>187</sup> tj.

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}.$$

Tablica 4.3. prikazuje izračun prosječne vrijednosti prihoda ( $X$ ) kao i dva mjerila devijacija srednje vrijednosti (varijance i volatilnosti). Prosječna vrijednost godišnjih prihoda ( $X$ ) jednaka je zbroju prihoda svih 12 mjeseci podijeljenom sa 12. Kvadrat iznosa mjesečnih devijacija prosječne vrijednosti daje iznose vrijednosti mjesečnih varijanci. Zbroj mjesečnih varijanci podijeljen sa 12 daje prosječnu varijancu na godišnjoj razini. Kvadratni korijen ove varijance prikazuje vrijednost standardne devijacije (volatilnosti) na godišnjoj razini.

<sup>186</sup> Cf., Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley&Sons, San Francisco, 2002.

<sup>187</sup> Boris, Petz, *Osnovne statističke metode za nematematičare*, Naklada Slap, Jastrebarsko, 1997, str. 61.

Maksimalni iznos gubitka za banku određen je na temelju tri čimbenika: visine eksponiranosti gubitku, vrijednosti standardne devijacije i odabrane razine tolerancije. Rizičnost vrijednosti ili vrijednost pod rizikom (*Value-at-Risk*) je maksimalni gubitak koji se može pojaviti pri danoj razini tolerancije. Pod razinom tolerancije podrazumijevamo vjerojatnost probijanja matematički predviđenu granicu od strane gubitaka. Ako je razina tolerancije npr. 5%, to znači da izračunata vrijednost pod rizikom (*Value-at-Risk*) vrijedi u 95% slučajeva, ali bi po izračunu vjerojatnosti u 5% slučajeva bila probijena. Banka bi, u stvari, sama trebala odlučiti da li želi upravljati rizicima na temelju određene razine tolerancije koji može iznositi, npr. 10% ili 5% ili 2,5% ili 1%. Međutim, postoji institucionalna mogućnost da razina tolerancije bude regularni parametar koji će propisati regulatorna vlast (kao npr. BIS ili Narodna Banka).

**Tablica 4.3.** Izračun prosječne vrijednosti prihoda

Mjeseci	Prihod u Kn	Odstupanje od prosjeka	Varijanca
1	15,00	12,08	146,01
2	12,00	9,08	82,51
3	8,00	5,08	25,84
4	7,00	4,08	16,67
5	2,00	- 0,92	0,84
6	- 3,00	- 5,92	35,01
7	- 7,00	- 9,92	98,34
8	- 10,00	- 12,92	166,84
9	- 5,00	- 7,92	62,67
10	- 0,00	- 2,92	8,51
11	5,00	2,08	4,34
12	11,00	8,08	65,34
Zbroj	35,00	Zbroj	712,92
Srednja vrijednost	2,92	Varijanca Volatilnost	59,41 7,71

Izvor: Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley & Sons, San Francisco, 2002, str. 58.

Smisao kvantitativnog određivanja *Value-at-Risk-a* je osiguravanje odgovarajuće kvantitativne razine *ekonomskog kapitala* banke odnosno *kapitala pod rizikom* (*Capital-at-Risk*, CaR). Prema tome, kvantitativno upravljanje bankovnim rizicima svodi se na izračunavanje visine *Value-at-Risk-a* kako bi se na temelju toga odredila odgovarajuća visina *Capital-at-Risk-a*. Pri tome se *Capital-at-Risk* tretira kao konačna zaštita banke od nesolventnosti. Do nesolventnosti banke ipak može doći u posebnim slučajevima, ako dođe do katastrofalnog (stresnog) gubitka kojeg *Capital-at-Risk* ne može pretrpjeti, jer u tom slučaju dolazi do probijanja razine tolerancije. U nastavku daju se osnovne postavke metode *Value-at-Risk*.

#### 4.6.1. Metoda rizičnost vrijednosti ili vrijednost pod rizikom (*Value-at-Risk*)

Jedno od najznačajnijih dostignuća u području upravljanja rizicima u nekoliko proteklih godina jest razvitak i implementacija novog standarda za mjerenje izloženosti riziku, koji je usmjeren na mjerenje i agregiranje različitih pozicija izloženosti riziku unutar čitave financijske institucije korištenjem jedinstvenog konceptualnog okvira.

Metodologija na kojoj se zasniva *Value-at-Risk* nije novitet. Ona proizlazi iz novih interpretacija i zaključaka financijske teorije usredotočenih na cjenovno vrednovanje i osjetljivost financijskih instrumenata, te statistike koja proučava (opisuje) ponašanje tržišnih faktora. Metoda *Value-at-Risk* se nije mogla razviti bez svojih 'prethodnika'. Ipak, *Value-at-Risk* je revolucionizirao upravljanje rizicima ponajprije zbog primjene konzistentne mjere izloženosti riziku za čitavu banku koja mjeri ukupan tržišni rizik te institucije. Te metode se sada proširuju i na kreditni rizik, operativni rizik da bi naposljetku postale integrirana mjera ukupne pozicije izloženosti rizicima određene institucije.<sup>188</sup>

Iako se ta nova skupina mjera pojavljuje pod različitim nazivima institucija koje ih promoviraju<sup>189</sup>, sve one počivaju na zajedničkoj definiciji ovog modela koja obuhvaća tri osnovna elementa: *Value-at-Risk* se općenito definira kao maksimalni očekivani gubitak određene financijske pozicije ili portfelja uz utvrđeni vremenski horizont pod normalnim tržišnim okolnostima i uz unaprijed zadanu razinu pouzdanosti. *Value-at-Risk* ili rizičnost vrijednosti se može još definirati kao jedinstvena, sažeta, statistička mjera mogućih portfeljnih gubitaka. Rizičnost vrijednosti izražava očekivani maksimalni gubitak (ili najgori gubitak) tijekom određenog razdoblja unutar statistički definirano područja prihvatanja.<sup>190</sup>

*Value at Risk* (rizičnost vrijednosti) se može definirati kao najgori gubitak koji se može očekivati od držanja vrijednosnice ili portfolija kroz određeni vremenski period (recimo jedan dan, ili desetak dana), uz određeni stupanj vjerojatnosti (poznat kao 'stupanj sigurnosti')<sup>191</sup>.

Na primjer, ako kažemo da određena pozicija ima dnevni *Value-at-Risk* od 10 miliona kuna uz 99-postotni stupanj sigurnosti, mislimo na to da će realizirani dnevni gubici od te pozicije, u prosjeku biti veći od 10 miliona kuna u samo jednom danu u svakih 100 dana trgovanja (npr. dva do tri dana svake godine).

*Value-at-Risk* nije odgovor na jednostavno pitanje: *Koliko mogu izgubiti na mojem portfoliju kroz određeni vremenski period?*

<sup>188</sup> Chris, Marrison, *Fundamentals of Risk Measurement*, McGraw-Hill, New York, 2002. str. 103-125.

<sup>189</sup> Postoje i ostali modeli VaR-a kao na primjer Bankers Trust-ov 'RAROC 2020', i CS First Boston-ov 'PrimeRisk', J.P. Morgan-ov VaR i Daily Earnings at Risk (DEaR), itd. No od svih navedenih najčešće korišten je J.P. Morgan-ov VaR.

<sup>190</sup> Cf. Philip, Jorion, *Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Financial Risk*, Irwin, Chicago, Ill, 2001.

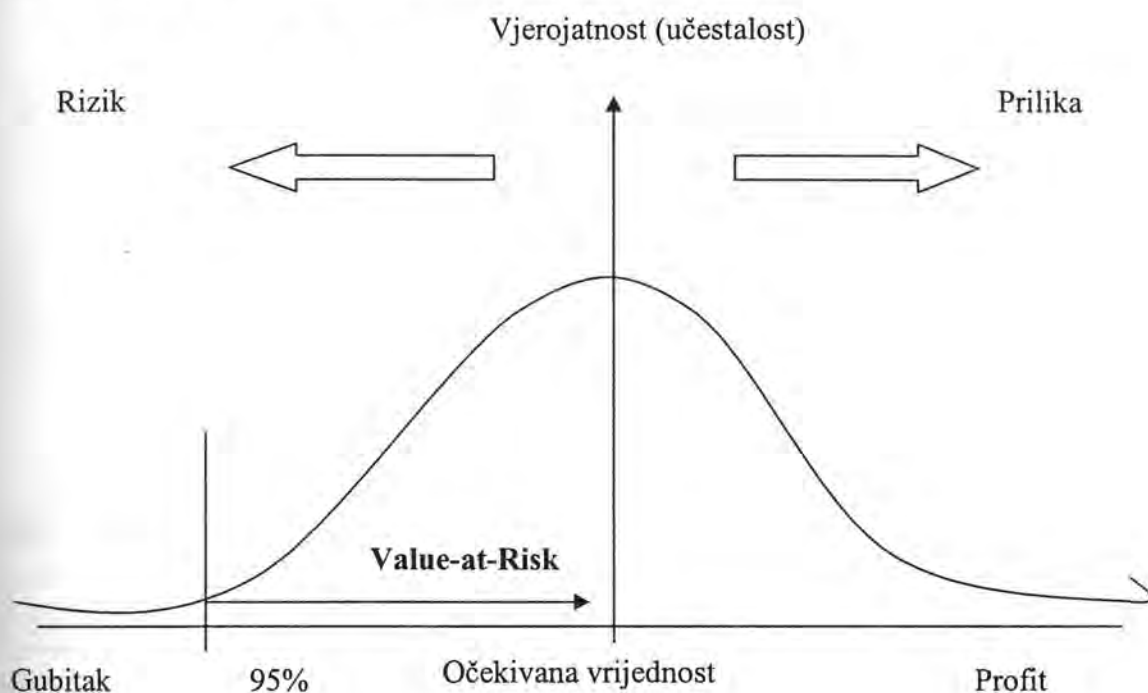
<sup>191</sup> Cf., Christopher, Marshall and Michael, Siegel, 'Value-at-Risk: Implementing a Risk Measurement Standard', Wharton Financial Institutions Center's conference on *Risk Management in Banking*, October 13-15, 1996.



Odgovor na to pitanje je 'sve', ili skoro cjelokupnu vrijednost portfolija. Ovaj odgovor nije od velike pomoći u praksi. To je pravi odgovor na krivo pitanje. Ako sva tržišta kolapsiraju odjednom, onda je prirodno da cijene padnu i barem u teoriji, da vrijednost portfolija padne skoro do nule.

Umjesto toga, *Value-at-Risk* nam daje izvještaj o vjerojatnosti i o mogućoj promjeni u vrijednosti portfolija koji rezultira od promjene u vrijednosti u tržišnim faktorima, kroz određeni vremenski period<sup>192</sup>.

Slika 4.2. Koncept *Value at Risk*-a



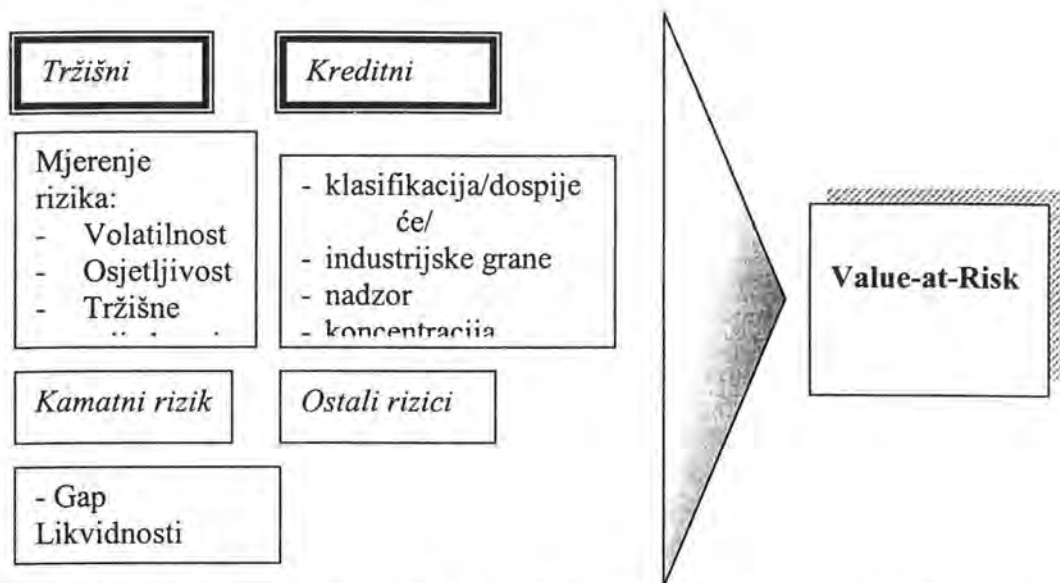
Izvor: Obrada autora

Na osnovi utemeljenih znanstvenih koncepata, *Value-at-Risk* omogućava korisnicima sumarnu mjeru izloženosti rizicima. Veličina *Value-at-Risk*-a sumira bankinu izloženost tržišnim rizicima kao i vjerojatnost negativnih kretanja tržišnih faktora. Jednako je važno da *Value-at-Risk* mjeri rizike korištenjem iste mjerne jedinice kao i bankin profit – HRK, USD i sl. Dioničari i menadžment na osnovi ovakve informacije mogu jednostavnije zaključiti odgovara li im preuzeta razina rizika.

*Value-at-Risk* metoda ima mnoge prednosti prema tradicionalnim metodama mjerenja rizika. Na slici 4.3 prikazane su kvalitativne prednosti *Value-at-Risk*-a.

<sup>192</sup> Cf., Beder, T. S., "VaR: Seductive but dangerous." *Financial Analysts Journal*, Sept-Oct, 1995.

Slika 4.3 Od tradicionalnih mjera rizika do *Value-at-Risk-a*



Izvor: Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley & Sons, San Francisco, 2002, str. 89.

#### 4.6.1.1. Teoretski koncept *Value-at-Risk-a*

Iz svega dosad navedenog možemo zaključiti da izloženost riziku nastaje uslijed osjetljivosti financijske pozicije na promjenu tržišnih faktora i očekivane promjene tržišnih faktora. Granice pouzdanosti i vremenski horizont unaprijed postavljamo ovisno o prirodi financijskih pozicija, zahtjevima testiranja modela i spremnosti da se prihvati određeni stupanj neizvjesnosti. Pretpostavimo da želimo izračunati *Value-at-Risk* portfelja za horizont od 1 dana uz 5%-tnu vjerojatnost da stvarni gubitak vrijednosti portfelja bude manji od projekcije *Value-at-Risk-a*.

Izračun *Value-at-Risk-a* sastoji se od slijedećih koraka:<sup>193</sup>

1. Utvrđivanje tržišne vrijednosti portfelja (*mark-to-market*). Označimo tu veličinu sa  $V_0$ .
2. Definiranja buduće vrijednosti portfelja  $V_1$ ,  $V_1 = V_0 e^r$  pri čemu  $r$  predstavlja prinos portfelja za dani vremenski horizont<sup>194</sup>. Za horizont od 1 dana taj korak nije potreban jer *Value-at-Risk* koncept pretpostavlja da je povrat 0.
3. Projeciranje prinosa portfelja (za horizont od 1 dana) i označavanja te veličine sa  $r'$ , uz 5%-tnu vjerojatnost da stvarni prinos bude manji od te veličine. Drugim riječima,

Vjerojatnost ( $r < r'$ ) = 5%

<sup>193</sup> Cf., J.P. Morgan and Reuters, *RiskMetrics – Technical document*, Fourth edition, J.P.Morgan, 1996.

<sup>194</sup> Pri čemu je  $e$  približno 2.27183.

4. Definiranja nejnepovoljnije buduće vrijednosti portfelja – 'worst case'  $V_1'$ ,  $V_1' = V_0 e^{r'}$ . Procjena *Value-at-Risk*-a (rizičnosti vrijednosti) je jednostavno =  $V_0 - V_1'$ .

Možemo uočiti da se procjena *Value-at-Risk*-a može prikazati i kao  $V_0 (1 - e^{r'})$ . U slučaju da je  $r'$  dostatno mali (zanemariv) i ovaj izraz je jednak  $e^{r'} = 1 + r'$ , tada je *Value-at-Risk* približno jednak  $V_0 r'$ . Cilj sustava za upravljanje rizicima je pružanje metodologije za izračun  $r'$ .

Ovisno o načinu na koji izračunavamo vrijednost *Value-at-Risk*-a ( $r'$ ), postoje tri metode za izračun *Value-at-Risk*-a. To su:

- metoda *varijance/kovarijance* (parametarska metoda - matrica kovarijanci),
- metoda *povijesne simulacije* i
- metoda *Monte Carlo simulacije*.<sup>195</sup>

**Metoda varijance/kovarijance** (parametarska metoda – matrica kovarijanci) pretpostavlja da je prinos generiran kombinacijom linearnih izloženosti brojnim tržišnim faktorima za koje se pretpostavlja da su normalno distribuirani i da se mogu opisati matricom kovarijanci.

S obzirom na to da je povrat portfelja linearna kombinacija normalnih varijabli, i on je normalno distribuiran. Određuje se matrica kovarijanci koja sadrži informacije o volatilnosti tržišnih faktora i međusobnoj zavisnosti pojedinih tržišnih faktora. Za utvrđivanje matrice kovarijanci koriste se pretežito povijesni podaci o tržišnim faktorima.<sup>196</sup>

Ova metoda kao i ostale metode ima svoje prednosti i nedostatke, no o njima će više biti riječi u dijelu rada gdje se obrađuje metoda *Value-at-Risk*.

**Metoda povijesne simulacije** pretpostavlja prikupljanje povijesnih podataka (vremenske serije kretanja tržišnih faktora) i aktualne financijske pozicije. Simulacija se sastoji u tome da pratimo kakve bi prinose naša pozicija ostvarila da smo je imali u proteklom razdoblju. Ovaj prinos ne predstavlja stvarni portfelj već rekonstrukciju hipotetskih povijesnih financijskih rezultata aktualne pozicije kroz proteklo razdoblje.

Ta je metoda razmjerno jednostavna za primjenu ako postoje vremenske serije povijesnih podataka za dnevno tržišno vrednovanje. Potpuno vrednovanje postignuto je na najjednostavniji način – na osnovi povijesnih podataka te omogućava obuhvaćanje nelinearnosti i nenormalnih distribucija. Također obuhvaća i 'debele krajeve distribucije' (*fat tails*), jer se ne oslanja na modele vrednovanja.<sup>197</sup>

Metoda **Monte Carlo simulacije** sastoji se od simulacije beskonačnog broja mogućih vrijednosti financijskih varijabli pri čemu u potpunosti obuhvaća efekt korelacije. Metoda se sastoji od dva osnovna koraka. *Prvo*, potrebno je definirati

<sup>195</sup> S obzirom na to da se metoda *Value-at-Risk* i njezina primjena u upravljanju tržišnim rizicima u potpunosti obrađuje u 9. poglavlju ovoga rada, u nastavku su dane samo osnovne informacije o metodama za izračun *Value-at-Risk*-a.

<sup>196</sup> Cf. J.P. Morgan and Reuters, *RiskMetrics – Technical document*, Fourth edition, J.P.Morgan, 1996.

<sup>197</sup> Cf., Markov, V., 'Value at Risk: Historical Simulation', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, 3, 25-29, 1999.

stohastičke procese za financijske varijable kao i za parametre procesa. *Drugo*, fiktivni cjenovni scenariji se simuliraju za sve varijable. Za svaki promatrani horizont, portfelj je tržišno vrednovan korištenjem potpunog vrednovanja. Svaki od tih fiktivnih prinosa se pridodaje i čini distribuciju prinosa iz koje se mjeri *Value-at-Risk*.<sup>198</sup>

Metoda Monte Carlo simulacije je donekle slična metodi povijesne simulacije, izuzev što su hipotetske promjene tržišnih faktora stvorene na osnovi slučajne promjene temeljene na stohastičkom procesu.

**Tablica 4.4.** Razvitak analitičkih alata za upravljanje rizicima

1938	<i>Duration</i> obveznica
1952	<i>Markowitz</i> ev model
1963	<i>Capital Asset Pricing Model (CAPM)</i>
1966	Multifaktorski model
1973	<i>Black-Scholes</i> model za cjenovno vrednovanje opcija (tzv. <i>greeks</i> )
1983	RAROC
1986	Limit izloženosti riziku izražen je metodologijom <i>duration</i> razdoblja
1988	Model utvrđivanja rizično ponderirane aktive banaka Limiti izloženosti u metodologiji ' <i>greeks</i> '
1993	<i>Value-at-Risk</i> – Vrijednost pod rizikom
1994	<i>Risk Metrics</i> – Metodologija izračuna <i>Value-at-Risk</i> -a J.P.Morgan banke
1997	<i>Credit Metrics, CreditRisk+</i> (Primjena metodologije <i>Value-at-Risk</i> za kreditni rizik)
1998	Integracija kreditnog i tržišnog rizika

**Izvor:** Philippe, Jorion, *Financial Risk Manager Handbook 2001-2002*, John Wiley & Sons, New York, 2002, str. 264.

<sup>198</sup> Cf., Piconte, E., 'Calculating Value at Risk with Monte Carlo Simulation', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, Vol. 4, 2000, str. 59-65.

## 5. FUNKCIJA UPRAVLJANJA RIZICIMA U BANCI

### 5.1. DEFINIRANJE STRATEGIJE UPRAVLJANJA RIZICIMA

"Menadžment (upravljanje) je veoma kompleksan pojam, a odnosi se na (1) proces, (2) nositelje određenih funkcija, (3) vještinu, (4) znanstvenu disciplinu i (5) profesiju, a ponekad i na (6) funkciju u poduzeću."<sup>199</sup> Iz ovakve raščlambe slojevitosti pojma upravljanja, mnogi su autori teorije menadžmenta izvodili svoje definicije naglašavajući pojedini njegov aspekt ili svrhovitost. Imajući u vidu mnogobrojne definicije, teoretske i praktične rasprave o ulozi i važnosti menadžmenta za uspješnost poslovanja svakog gospodarskog subjekta, upravljanje bi moglo obuhvatiti pet temeljnih funkcija: planiranje, organiziranje, kadriranje, vođenje i kontroliranje.

Međusobna korelacija ovih funkcija menadžmenta daje mu obilježja sustava čime se za njegovo izučavanje nameće sustavni pristup.

Po sustavnom pristupu, upravljanje treba promatrati kao povezanost: šireg i užeg okruženja, ulaznih čimbenika (inputa), transformacijskih procesa i izlaznih vrijednosti (outputi).<sup>200</sup>

Upravljanje bankom kao sustavom podrazumijevalo bi definiranje zahtjeva relevantnih subjekata iz vanjskog i unutarnjeg okruženja banke, optimiranje transformacijskih procesa primijenjenih na sve resurse banke s ciljem dobivanja izlaznih vrijednosti koje će svojom kvalitetom udovoljiti zahtjevima čimbenika iz vanjskog i unutarnjeg okruženja.

Za banku, profitabilno trgovačko društvo, zahtjevi koje postavljaju vanjski i unutarnji subjekti su identični. Povećanje dobitka u kontinuitetu i rast kapitala banke su zahtjevi unutarnjih čimbenika koje postavljaju menadžeri pred uposlenike, a istovjetni su zahtjevima dioničara, deponenata, klijenata (kupaca) te poreznih i monetarnih vlasti kao vanjskih čimbenika. Upravo stoga i upravljanje aktivom i pasivom banke treba promatrati u okvirima sustavnog pristupa upravljanju čija uspostava mora težiti udovoljenju zahtjeva za profitabilnošću i rastom kapitala koji dolaze iz vanjskog i unutarnjeg okruženja banke.

Strategiju upravljanja rizicima banka izvodi iz strateškog planiranja. Strateški plan banke sastoji se od šest dijelova.<sup>201</sup>

**Svrha ili misija banke.** Riječ je o najvažnijem i najdugoročnijem planu banke. Svrhom banka odgovara na pitanje svoje opstojnosti. Bitni elementi svrhe mogli bi biti sljedeće odrednice.<sup>202</sup>

- određenje koje poslove banka hoće, a koje neće raditi, po čemu se banka razlikuje od konkurencije,
- uspostava sustava vrijednosti koji vrijedi za sve uposlenike jednako,
- isticanje vrijednosti koje reflektiraju poslovnu kulturu banke i koju promiču menadžeri,

<sup>199</sup> Buble, M., *Management*, Ekonomski fakultet Split, 1993. str. 3.

<sup>200</sup> Buble, M., *Management*, Ekonomski fakultet Split, 1993. str. 11.

<sup>201</sup> Koch T. W., *Bank Management*, third edition, HBJ, The -dryden Press, 1995, USA, str. 153.

<sup>202</sup> Ibidem, str. 154.

- izrada uputa koje dopuštaju fleksibilnost u svezi s internim i eksternim promjenama,
- demonstriranje i razumijevanje tržišnih izazova i odgovora banke na te izazove,
- afirmacija bankovne profitne orijentacije.

**Financijski ciljevi.** Ciljevi se globalno mogu podijeliti na kratkoročne i dugoročne. Budući da se strategijom banke stavlja akcent na dugoročne financijske ciljeve, njih je moguće klasificirati u sljedeće skupine:

- *Zarada banke;* koju je moguće mjeriti raznim pokazateljima, primjerice, prinosom na vlastiti kapital, prinosom na aktivu, neto kamatnom maržom itd.
- *Menadžment rizika;* kontrolabilni spram nekontrolabilni krediti, kamatne stope, likvidnost, identifikacija političkih rizika, itd.
- *Kapital;* koji je moguće mjeriti koeficijentom koji uzima u odnos kapital kao segment aktive, koeficijentom adekvatnosti i drugim standardima na temelju rizičnih kategorija.
- *Rast banke;* koji se može mjeriti prirastom depozita, prirastom kredita, ukupne aktive, tržišnim udjelom banke itd.
- *Dividende;* koje se mogu iskazati u apsolutnim isplaćenim svotama ili, primjerice, kao postotak neto prihoda od kamata.

**Analiza situacije.** Potrebno je da menadžeri razumiju financijski položaj banke prije donošenja bitnih odluka. Analizom situacije se zahtijeva procjena povijesnih performansi banke, analiza internih bilanci i računa dobiti i gubitka, te usporedba tako dobivenih aktualnih vrijednosti s vanjskim čimbenicima. Bitni vanjski čimbenici uključuju demografske trendove, trendove zaposlenosti, smjer zakonske regulative, ekonomsko okruženje, tržišna gibanja ponude i potražnje itd.

**Analiza snage, slabosti, šanse i opasnosti (SWOT analysis).**<sup>203</sup> Ova analiza je dosta raširena u primjeni izrade strategija mnogih nefinancijskih trgovačkih društava za nastupe na "tijesnim" tržištima. Kod banaka, SWOT analiza servira mogućnosti izrade temelja za dizajniranje strategija koje će istaknuti snagu, prevladati slabosti, preuzeti prednosti za iskorištenje šansi, isključiti opasnosti, a zapravo držati rizike pod kontrolom i štititi se od njih sustavno.

**Plan aktivnosti.** Ovaj plan sadrži taktičku razradu ciljeva i aktivnosti za njihovo ispunjenje. Kad je riječ o rizicima, taktičkim instrumentarijem banka može usklađivati rizični apetit s rasponom rizične klasifikacije kako bi rizici ostali u okvirima prihvatljivosti i kontrolabilnosti. Nadalje, taktičkim planovima aktivnosti moguće je razraditi i pripremiti se za scenarij stresa, odnosno slučaj kad rizici nadiđu zonu prihvatljivosti ugrožavajući tako vlastiti kapital dioničara. Pogodan instrument u taktičkim planovima je analiza "Što ako" ("*What if analysis*") kojima se bankovni menadžment može pripremiti za iznenadne stresne situacije i izraditi alternativne strategije.

<sup>203</sup> Cf., Joseph F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management in the Financial Services Industry*, 6<sup>th</sup> edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002.

**Ciljevi i vremenski raspored.** Ciljevi su kraj putanje kojima menadžment teži. Upravo stoga, ostvarenje cilja ima vrijednost ako se dogodi unutar predviđenog razdoblja. Osobito onda kad banka nastupa na novim tržištima s novim produktima, potrebno je definirati detaljni vremenski raspored ostvarenja ciljeva. To su onda najčešće promotivne aktivnosti koje treba pratiti sa sinhroniziranim uvođenjem novog produkta.

Upravljanje rizicima je strategija koja se uklapa u financijske dugoročne ciljeve banke. Banka, profesionalna financijska institucija svjesno preuzima kontrolabilne rizike i njima dugoročno upravlja zarađujući profit, dugoročno zadovoljavajući interese i očekivanja dioničara.

Interna izvješća o novčanom toku, interni računi dobiti i gubitka i mnogi drugi pokazatelji samo su mogućnosti za kreativan i konstruktivan instrumentarij izvješćivanja o rizičnoj izloženosti banke.

Referenti su temeljna ciljna skupina koji bi trebali kontrolirati sve rizike i to po produktima, klijentima i geografskoj pripadnosti. Srednji menadžment preuzima odgovornost za kontrolu rizika na razini produkata ili regije.

Uprava je odgovorna za implementaciju čitave strategije upravljanja rizicima i njena bi odgovornost trebala obuhvatiti vođenje poslovanje banke unutar strateški definiranog globalnog rizičnog okvira.

## 5.2. CILJ UPRAVLJANJA RIZICIMA U BANCI

Iz dosadašnjeg izlaganja možemo zaključiti da je generalni cilj upravljanja bankovnim rizicima optimizacija odnosa (*trade – off*) rizika i prinosa. U tom smislu, u fokusu bankovnih rizika je upravljanje kreditnim i tržišnim rizicima, od kojih je presudan rizik solventnosti kao konačni rizik banaka. Kamatni i valutni rizici se kao sastavne komponente uklapaju u tržišni rizik. Sa strane ostaje rizik likvidnosti kao poseban bankovni rizik kojim moderne banke, na kraju, mogu upravljati putem financijskog tržišta, pod uvjetom da imaju jaku poziciju solventnosti i na temelju toga visok kredibilitet. Može se zaključiti da su u središtu pažnje bankovnog *managementa* kreditni i tržišni rizici koji presudno utječu na solventnost bankovnih institucija, posebno u uvjetima pojačane konkurencije na bankovnom i financijskom tržištu.

Suvremeni koncept upravljanja centralnim bankovnim rizicima sastoji se od sljedećeg:

- Odgovarajuća evaluacija kreditnih i tržišnih rizika;
- Naplata cijene rizika od korisnika odgovarajućih bankovnih usluga;
- Izdvajanje naplaćene cijene rizika u bankovne pričuve i kapital banke;
- Pokrivanje očekivanih rizika iz stvorenih bankovnih rezervi;
- Pokrivanje neočekivanih rizika iz dioničkog kapitala banke;
- Formiranje ekonomskog kapitala banke koji je korigiran za rizik (*risk-based capital*);
- Upravljanje rizikom portfelja;
- Monitoring (kontrola) rizika od strane posebnog odjela u banci.

Upravljanje bankovnim rizicima može biti *kvalitativno* i *kvantitativno*.

*Kvalitativno* upravljanje rizicima temelji se na iskustvenim ocjenama bankovnih stručnjaka (*judgmental assessments*) i ono je posebno važno za one čimbenike rizika koji se ne mogu odrediti. Međutim, za čimbenike rizika koji se mogu odrediti, općenito se u bankarstvu nastoje sve više koristiti *kvantitativne* metode upravljanja rizicima. Kod osiguranja života se kvantitativne metode odavno koriste za stvaranje matematičkih rezervi dok se u bankarstvu kvantitativne metode razvijaju tek u novije vrijeme. Pri tome se koristi baza podataka koja se odnosi na veze između rizika i gubitaka u dužem odgovarajućem periodu. Povećane neizvjesnosti razvoja tržišnih ekonomija u posljednja dva desetljeća dovele su do povećanih kreditnih i tržišnih rizika u poslovanju banaka. Kako se istovremeno pojavila i povećana konkurencija između banaka i ostalih financijskih institucija na financijskom tržištu, spoznavanje bankovnih rizika – posebice kreditnih i tržišnih rizika – bankovnim institucijama postalo je vrlo bitno. U slučaju da banke ne bi dobro upravljale tim rizicima, prijetila bi im opasnost od insolventnosti. Upravo iz tog razloga je težište upravljanja bankovnim rizicima prenijeto na povezivanje visine bankovnih rizika sa odgovarajućom razinom kapitala banke (uključujući i pričuve).

Uzimajući u obzir dosad navedeno možemo reći da je cilj upravljanja rizicima pružiti analitičku stručnu podršku u procesu poslovnog odlučivanja u dijelu politike optimiziranja bilančnih odnosa i struktura te upravljanje rizicima. Upravljanje rizicima kao funkcija u banci obuhvaća:<sup>204</sup>

- učinkovitu implementaciju seta tehnika i modela u funkciji upravljanja i kontrole rizika;
- oblikovanje organizacije upravljanja rizicima, te
- ustanovljenje procesa za upravljanje rizicima.

### 5.3. FAZE UPRAVLJANJA RIZIKOM

Upravljanje rizikom (*risk management*) je strukturirani proces koji započinje identifikacijom i modeliranjem rizika kako bi se njime moglo upravljati. Osnovni koraci odnosno faze prilikom upravljanja rizikom su:

- identifikacija rizika,
- mjerenje (kvantifikacija) rizika,
- analiza i monitoring (kontrola) rizika
- upravljanje rizikom i
- izvješćivanje.

Aktivno upravljanje rizikom znači da banka na svoju rizičnu poziciju gleda sukladno svojoj tržišnoj strategiji.

Proces upravljanja rizikom može se grafički prikazati na slijedeći način.

<sup>204</sup> A. Pavlović i B. Prka, *Bankovni rizici u suvremenim uvjetima poslovanja*, Zbornik radova "Računovodstvo, revizija i financije u suvremenim gospodarskim uvjetima", Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, 2001., str. 386.



Slika 5.1. Faze upravljanja rizikom



Izvor: Obrada autora

Važno je naglasiti da funkcija upravljanja rizicima mora biti funkcionalno i organizacijski nezavisna cjelina i da u pravilu odgovara izravno menadžmentu banke. Osnovna pravila koje je potrebno osigurati pri uspostavi funkcije upravljanja rizikom su:

- procedure menadžmenta ne smiju ograničavati proces preuzimanja rizika. Pretjerani oprez i kontrola usporavaju proces odlučivanja i ograničavaju razvitak poslovanja;
- poslovne funkcije koje preuzimaju (generiraju) rizik moraju biti odvojene od funkcija koje kontroliraju i nadziru rizik. Na taj se način osigurava objektivnost, vjerodostojnost i izbjegava sukob interesa u mjerenju i upravljanju pozicijom izloženosti rizicima banke;
- potrebno je poticati objavljivanje i iskazivanje rizika kada se oni pojave, a ne njihovo prikrivanje.

Primarna funkcija upravljanja rizicima je identifikacija, mjerenje i izvještavanje rizika u funkciji kontrole i upravljanja rizicima. Iz ove globalne funkcije moguće je izvesti više specifičnih zadataka upravljanja rizicima, i to:<sup>205</sup>

- praćenje implementacije strategije banke;
- utvrđivanje ciljanih vrijednosti profita i limita izloženosti riziku;
- izvještavanje i kontrola rizika;
- podrška donošenju poslovnih odluka;
- politika financiranja;
- upravljanje likvidnošću;
- podrška politici cjenovnog vrednovanja;
- upravljanje kapitalom;
- osmišljavanje *hedging* programa na razini bilance banke;
- razvitak konkurentskih prednosti.

<sup>205</sup> Ibidem.

### 5.3.1. Identifikacija rizika

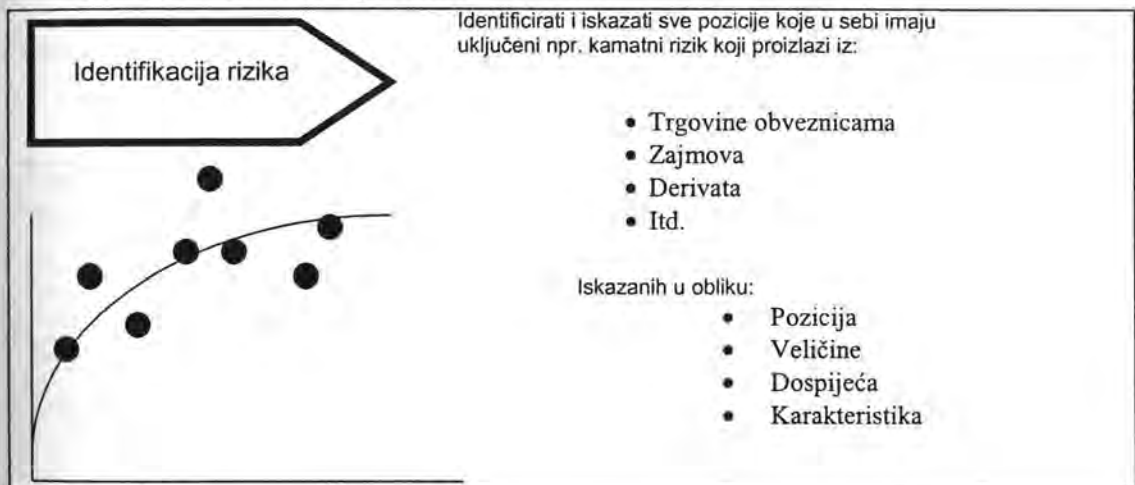
Upravljanje rizicima temelji se na kvantifikativnom mjerenju rizika. Kod svakog mjerenja važno je znati što želimo dobiti određenim mjerenjem i kako će nam taj rezultat pomoći u donošenju neke odluke i što on zapravo predstavlja. Prilikom pristupa mjerenju rizika, najprije je potrebno identificirati rizike kojima je banka izložena, te identificirati koji su organizacijski dijelovi banke izloženi kojim vrstama rizika. Dobro razumijavanje organizacijske strukture banke temelj je kontrole rizika.

Otkrivanje koji dijelovi banke su izloženi kojim vrstama rizika je u nadležnosti funkcije kontrole rizika.

Gdje nastaje izloženost tečajnom riziku, gdje se javlja kreditni rizik, gdje najviše utječe tržišni rizik, a gdje kamatni rizik, itd.?

Prema tome, prva faza odnosno prvi korak kod upravljanja rizikom je *identifikacija rizika*.

Slika 5.2. Identifikacija rizika



Izvor: Obrada autora

Na temelju suvremenih informativnih sustava, banke vrše određeni *monitoring* kojim prate sve relevantne položaje na strani aktive i pasive kao i njihove međusobne odnose. Na taj je način moguće sagledati veličinu izloženosti određenim rizicima i odrediti visinu rizika kojeg mogu prihvatiti odnosno kontrolirati.

Primarne funkcije upravljanja rizikom polaze od temeljne pretpostavke da je rizik kao pojava neovisan o bilo kojem poslovnom sektoru koji podnosi izvještaje određenom top *manageru*. Odgovorni *manager* upravlja posebnim sektorom koji je odgovoran za upravljanje nad primjenom politike rizika. Pritom strategiju financijske institucije treba utvrditi i redovito revidirati Odbor za upravljanje aktivom i pasivom prije nego što istu podnese Instituciji za politiku rizika a u skladu sa suvremenim načelima *managementa*.

Temeljne poslovne jedinice i mreže unutar financijske institucije imaju svoje vlastite odbore za.<sup>206</sup>

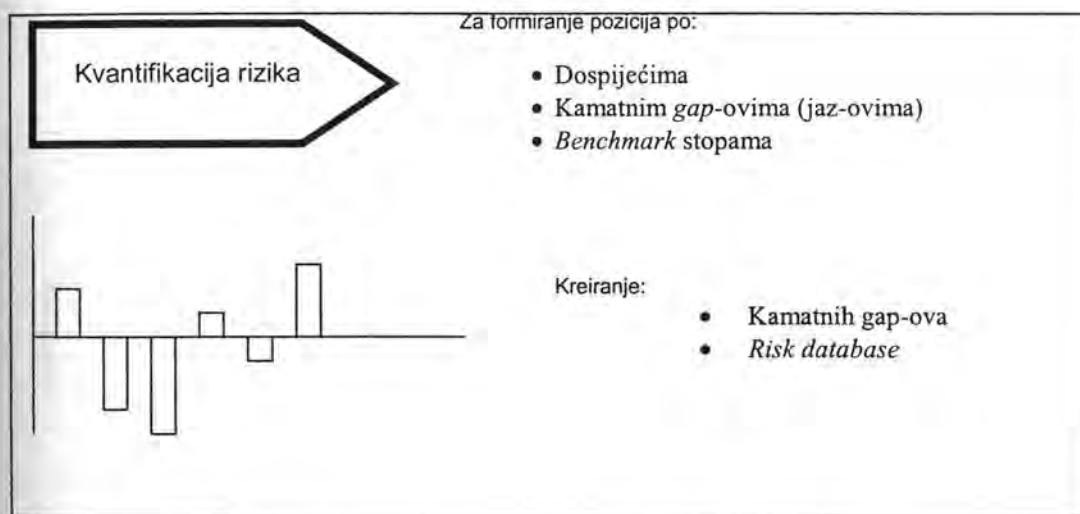
- politiku rizika
- aktivu i pasivu
- reviziju i usaglašavanje kao i za
- rukovoditelja kontrole (za nadgledanje novih proizvoda).

Možemo reći da određivanje eksponiranosti riziku predstavlja skup analitičkih tehnika za utvrđivanje elemenata neizvjesnosti putem direktne i indirektno izloženosti riziku, putem odgovornosti prema trećim osobama, špekuliranja, tržišne i druge izloženosti riziku.

### 5.3.2. Mjerenje rizika

Nakon što se pojedini rizici identificiraju, slijedeći korak u upravljanju rizikom je *mjerenje odnosno kvantifikacija rizika*.

Slika 5.3. Mjerenje rizika



Izvor: Obrada autora

Ključna faza upravljanja rizicima je mjerenje (ocjena odnosno procjena) rizika odnosno kvantifikacija rizika – radi utvrđivanja potencijalnog gubitka (da bi se ostvario neki profit potrebno je preuzeti i određeni rizik). Kod svakog mjerenja važno je znati što želimo dobiti određenim mjerenjem i kako će nam taj rezultat pomoći u donošenju neke odluke i što on zapravo predstavlja. U ovoj fazi primjenjuju se razne metode za mjerenje izloženosti riziku kao npr. *duration* analiza, *gap* analiza, analiza *senzitivnosti*, *VaR* metoda itd.

<sup>206</sup> Cf., George, S. Oldfield and Anthony, M. Santomero, 'The Place of Risk Management in Financial Institutions', The Wharton Financial Institutions Center, University of Pennsylvania, January, 1997.

Kvantifikacija rizika među ostalim podrazumijeva:

- iznose iskazane u novčanim jedinicama ili kroz strukturni omjer (npr. u odnosu na jamstveni kapital, modifikaciju adekvatnosti kapitala itd.);
- odabir, implementaciju (prilagodba) i kontinuirani monitoring adekvatnog modela i metode mjerenja rizika;
- predlaganje limita – simulacije prije implementacije itd.

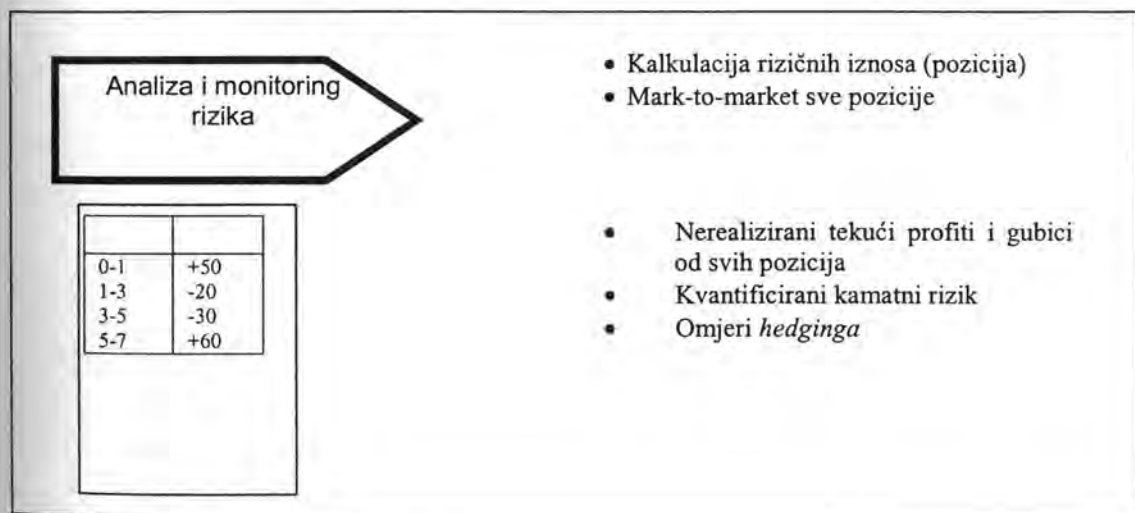
### 5.3.3. Analiza i monitorinig rizika

Nakon što se rizik identificira i primjenom raznih metoda kvantificira slijedi faza **analize i monitoringa** (kontrolne) rizika.

U cilju stvaranja što efikasnije kontrole rizika stvara se i provodi program kontrole rizika koji obuhvaća slijedeća područja:<sup>207</sup>

- Aktivnosti oko sigurnosti i osiguranja banke i ljudskih resursa;
- Kontrolu zaštite i održavanja imovine banke te kontrolu i zaštitu procesa obrade podataka;
- Financijsku reviziju i kontrolu te kontrolu ugovorenih obveza;
- Planiranje nepredvidivih slučajeva, nezgoda, i sl.;
- Financiranje rizika – kao niz procedura kojima se prihvaćeni rizici smanjuju ili apsorbiraju prijenosom na drugi rizik.

### Slika 5.4. Analiza i monitoring rizika



Izvor: Obrada autora

<sup>207</sup> Cf., Anthony, M. Santomero, 'Comercial Bank Risk Management: An Analysis of the Process', *The Wharton Financial Institutions Center*, University of Pennsylvania, February, 1997.

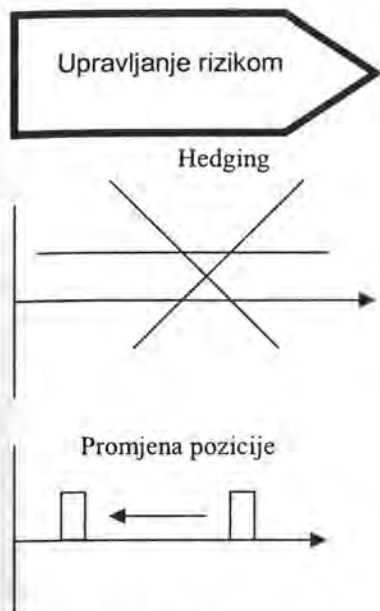
### 5.3.4. Upravljanje rizikom

Nakon analize različitih izvora rizika, određivanja metoda za njihovu kvantifikaciju, modeliranje i predviđanje, počinje i završna faza u procesu a to je **upravljanje rizikom** i usklađivanje adekvatnosti kapitala za pokriće rizika.

Upravljanje rizikom predstavlja skup metoda otklanjanja, smanjenja ili prihvaćanja rizika. Ova faza uključuje učinkovitu implementaciju seta tehnika i modela u funkciji upravljanja rizikom. To podrazumijeva:

- propisivanje internih akata – utvrđivanje i propisivanje politika i procedura upravljanja rizicima za:
  - pojedinu poslovnu aktivnost/poslovni segment
  - proizvod/grupu proizvoda
  - profitni dio
  - banku u cjelini
  - povezane osobe
  - grupu
- utvrđivanje limita:
  - proizlaze iz strategije poslovnih ciljeva
  - limiti moraju biti osjetljivi na promjene iz okoline ali i na promjene u i iz poslovanja banke
  - sustav limita ima smisla samo ukoliko se promatra u vremenskom kontinuumu te ukoliko je izložen backtesting i stress testing
- proaktivan ALM (*Asset Liability Management*):
  - rekonstruiranje i usklađenje aktive i pasive
  - utvrđuje, planira i kontrolira na strateškoj razini
  - dnevno upravljanje kroz aktivnosti centralne riznice
- alokacija kapitala – zaštita od potencijalnih nepredviđenih okolnosti – ekonomski kapital
- prihvaćanje rizika (unutar tolerantnih granica).

Slika 5. 5. Upravljanje rizikom



- Trgovina obveznicama
- Zajmovi
- Derivati
- Vrijednosni papiri
- Valute
- itd.

- Pozicija
- Veličine
- Dospijeća
- Karakteristi

Izvor: Obrada autora

Upravljanje rizicima je dvosmjerni proces – “*top-down*” (od vrha prema dolje) i “*bottom-up*” (od dna prema vrhu). Na najvišoj razini definiraju se ciljni profit i limiti rizika. Od vrha prema dnu, globalni ciljevi se prevode u smjernice prema pojedinim poslovnim cjelinama. Ti signali uključuju ciljane prihode, limite rizika i smjernice u svezi s politikama pojedine poslovne cjeline. Nadzor i izvještavanje rizika je usmjereno od dna prema vrhu, počevši od razine transakcije prema konsolidiranim rizicima i prihodima.<sup>208</sup>

Agregacija rizika potrebna je u svrhu nadzora i usporedbe rizika na svim razinama na kojima se donose odluke, utvrđuju ciljevi i prati realizacija. Na taj način proces upravljanja rizicima obuhvaća ukupnu bankarsku hijerarhijsku strukturu od vrha prema dnu s ciljem komunikacije globalnih ciljeva u signale pojedinim poslovnim cjelinama i od dna prema vrhu s ciljem agregacije rizika i profitabilnosti njihova nadzora.

Upravo stoga se proces upravljanja rizicima često prikazuje kao “piramida rizika”, pri čemu se efekt diverzifikacije postiže kretanjem od dna prema vrhu piramide, a svaka stranica piramide može se tretirati kao jedna vrsta rizika. Naime, oblik piramide ilustrira važan efekt diverzifikacije rizika, pri čemu je ukupni rizik manji od jednostavne sume svih originalnih rizika sadržanih u pojedinim transakcijama (dno piramide). To omogućava da se rizik preuzet na razini pojedine transakcije poveća i do iznosa raspoloživog kapitala, jer se pri agregaciji značajan dio rizika neutralizira. Jedan od najvećih izazova suvremenog upravljanja rizicima je kvantificiranje efekta diverzifikacije.

<sup>208</sup> Cf., Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley & Sons, San Francisco, 2002.

#### 5.4. UPRAVLJANJE RIZICIMA U NEKIM BANKAMA RAZVIJENIH ZEMALJA

Poslovne banke u razvijenim tržišnim gospodarstvima teže da upravljanje rizicima dovedu do savršenstva. U nastavku dajemo pregled upravljanja rizicima u tri velike svjetske banke i to UBC (*Union Bank of Switzerland*), *Credit Suisse Group* i *J.P. Morgan* – banak koja je razvila metodu *Value-at-Risk*.

U svojoj poslovnoj strategiji UBC (*Union Bank of Switzerland*) smatra da je upravljanje rizikom temeljna funkcija svih transakcija. U tom smislu strategija upravljanja rizikom obuhvaća:

- Identifikaciju,
- Mjerenje,
- Monitoring,
- Upravljanje.

Svaka organizacijska jedinica, u skladu sa poslovnom strategijom i precizno definiranim ograničenjima, odgovorna je za ulazak u rizike i upravljanje njima.

Svaki sektor ove banke ima vlastiti posebni odjel za kontrolu rizika (s ciljem potpunog odvajanja upravljanja rizicima od kontrole rizika). Ovi odjeli su direktno odgovorni direktoru pojedinog sektora.

Za upravljanje rizikom *Grupe Banke* stvara se Vijeće za rizike kojeg čine:

- Predsjednik Odbora izvršnih direktora,
- Direktori pojedinačnih sektora,
- Direktor financija,
- Stručnjaci za interno upravljanje rizicima.

Vijeće za rizike definira *Riziko* profil *Grupe* u okviru limita koje je odredio Odbor direktora i brine se o pravilnoj primjeni postupaka i metoda upravljanja rizicima s ciljem mjerenja, monitoringa i upravljanja rizicima u okviru *Grupe*.

U *Grupi* se upravlja slijedećim rizicima:

- Tržišnim (kamatne stope, valuta, dionice, plemeniti metali),
- Kreditnim (za kredite i njihove derivate),
- Rizik zemlje,
- Rizik likvidnosti,
- Operativni rizik.

Za upravljanje ovim rizicima koriste se različite metode. Na primjer, za upravljanje tržišnim rizicima koristi se sustav *Value-at-Risk*. Ovaj sustav omogućuje managementu neprekidno praćenje rizika i provjerava poštivanje određenih limita. O koncentraciji kreditnog rizika brine se posebna jedinica za upravljanje kreditnim portfoliom. Stvoreni snažni kapitalni temelji grupe predstavljaju sredstvo apsorpcije – pokrivanje rizika likvidnosti. Na taj se način omogućava slobodan pristup tržištu kapitala čak i u teškim situacijama do kojih može doći na financijskom tržištu.<sup>209</sup>

<sup>209</sup> Union Bank of Switzerland, Annual Report, 2003.

Drugi primjer predstavlja *Credit Suisse Group* (Švicarska). Temeljni cilj ove banke je optimizacija kapitala odnosno efikasna upotreba kapitala s ciljem zadovoljavanja potreba klijenata. Istovremeno, osnovna odgovornost svake poslovne jedinice je stvaranje vrijednosti dioničarima.

Banka provodi politiku uravnoteženog i efikasnog upravljanja rizikom sa već unaprijed utvrđenim temeljnim ciljem:<sup>210</sup> očuvanje i optimizacija kapitala.

*Grupa* zadužena za upravljanje rizikom nastoji maksimizirati potencijale za najefikasniju alokaciju i upravljanje ekonomskim kapitalom (odnosno rezervnim kapitalom koji predstavlja apsorber neočekivanih gubitaka). Time *Grupa* osigurava solventnost i nastavak poslovanja i u najtežim tržišnim uvjetima.

Kod upravljanja rizicima bitno je razlikovati ekonomski kapital (koji je sveobuhvatan i pokriva je za sve značajne rizike) i regulativni kapital koji je usmjeren na kreditni i tržišni rizik.

Ukupna korporacijska kultura grupe uvelike ovisi o dijelu koji se odnosi na upravljanje rizikom. Pritom se za upravljanje tržišnim i kreditnim rizikom upotrebljavaju kako vlastiti tako i svi poznati tržišni modeli.

Treći primjer predstavlja američka banka *J.P.Morgan Chase* u kojoj postoje sveobuhvatni postupci upravljanja rizikom. Ovim se postupcima omogućava financiranje, kontrola i praćenje preuzimanja rizika a temelje se na načelu rane identifikacije i mjerenja. Banka je uvela kontrolne mehanizme na različitim razinama kako bi osigurala primjenu visokih standarda upravljanja rizikom. Pritom su direktori sektora odgovorni za upravljanje rizicima.

Kontrolnu ulogu ima nezavisna *Grupa* za upravljanje korporacijskim rizikom (na čelu je predsjednik Odbora za upravljanje rizikom koji je direktno odgovoran predsjedniku i glavnom izvršnom direktoru banke).

Temeljna zadaća *Grupe* je razvijanje, komunikacija i primjena strategije i procesa upravljanja rizikom na razini banke. Uz to *Grupa* podržava banku u njezinim poslovnim nastojanjima da identificira i primjeni načine optimizacije prinosa na kapital koji se temelji na riziku.<sup>211</sup>

Osnovni rizici kojima se upravlja u poslovanju ove banke su: tržišni rizik, rizik likvidnosti, kreditni i operativni te se njima posvećuje velika pažnja.

Inače, ova banka uglavnom kredite odobrava prvoklasnim zajmoprimcima a u nova područja poslovanja ulazi tek nakon detaljnih analiza i dugoročnih pregovora.

Treba imati u vidu da je to uobičajena praksa poslovnog bankarstva u razvijenim tržišnim gospodarstvima.

<sup>210</sup> Credit Suisse Group, Annual Report, 2003.

<sup>211</sup> J.P. Morgan, Annual Report, 2003.



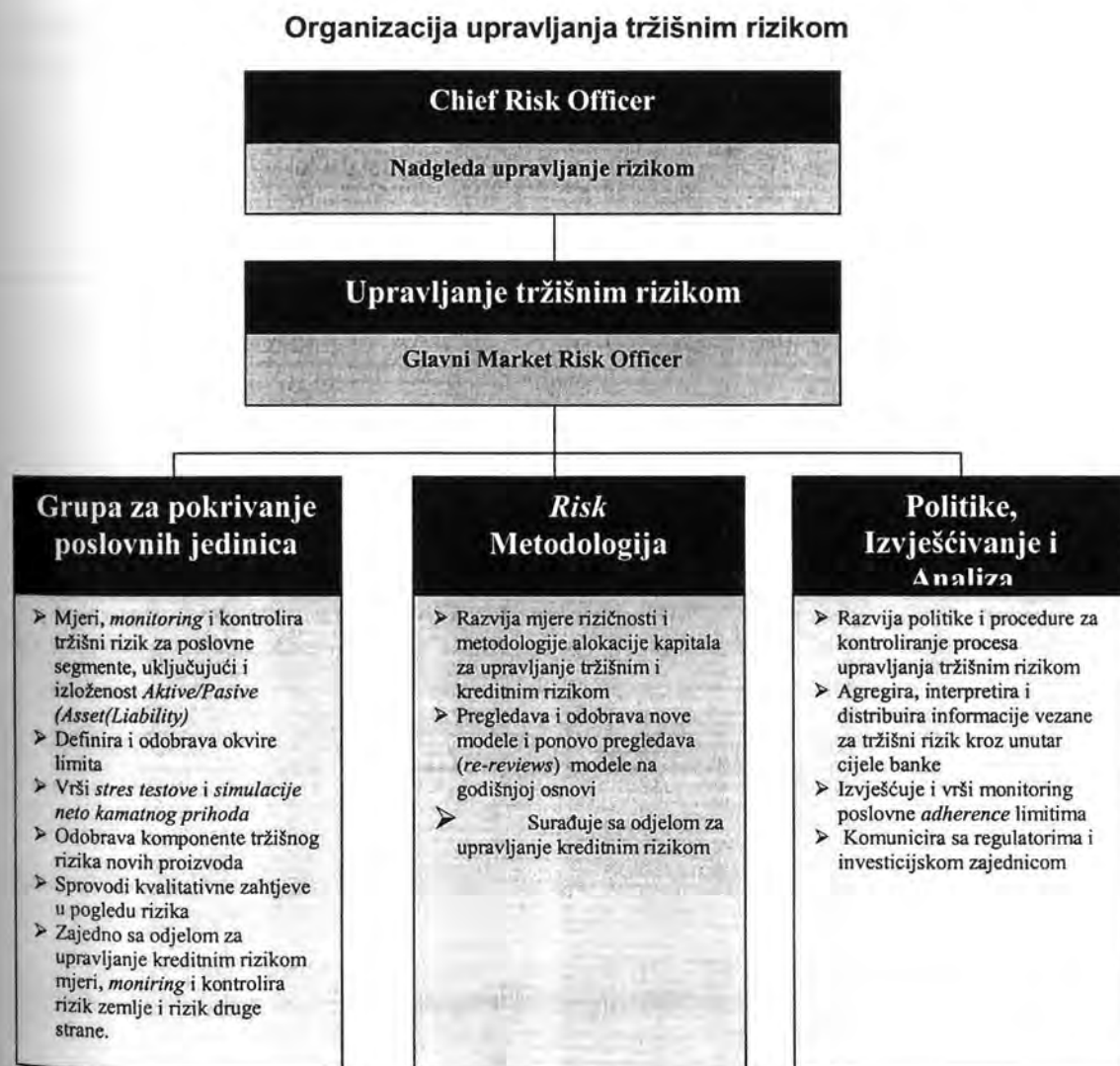
## MARKET RISK MANAGEMENT U JPMORGAN CHASE BANCI

### Organizacija upravljanja tržišnim rizikom

Upravljanje tržišnim rizikom (*Market Risk Management 'MRM'*) u banci *JP Morgan Chase* je nezavisna funkcija koja *identificira, mjeri, vrši monitoring i kontrolira* tržišni rizik. Ona pokušava pojednostaviti efikasne odluke o *riziku/povratu* i da smanji volatilnost u operativnim performansama. Cilj njoj je da učini profil tržišnog rizika banke transparentnim za viši menadžment, Upravi i regulatorima.

Na slici 5.6. prikazana je organizaciona struktura MRM-a kao i opis odgovornosti pojedine grupe unutar MRM.

Slika 5.6. Organizacija upravljanja tržišnim rizikom u J.P. Morgan Chase



Izvor: J.P.Morgan Chase Annual Report, 2003.

- Pozicije koje izlažu banku tržišnom riziku klasificiraju se u dvije kategorije:
- trgovački rizik (*trading risk*), i
  - netrgovački rizik (*nontrading risk*).

Trgovački rizik uključuje pozicije koje se drže kao dio poslovanja čija je strategija trgovanja, stvaranje tržišta ili zauzimanje pozicija za račun same banke; dobiti i gubici koji proizlaze iz tih pozicija se objavljuju u izvješću o prihodu od trgovanja (*trading revenue*)

Netrgovački rizik uključuje *mortgage* pozicije banke i pozicije koje se koriste da bi se upravljalo bančinom izloženosti aktive/pasive (*asset/liability exposures*).

### **Oruđa koja se koriste za mjerenje tržišnog rizika**

S obzirom na to da niti jedna mjera ne može reflektirati sve aspekte tržišnog rizika, banka koristi više mjera, i to statističkih mjera i ne-statističkih mjera, koje uključuju:

- Statističke mjere rizika
  - Value-at-Risk
  - Identifikacija rizika za velike izloženosti (*Risk identification for large exposures* 'RIFLE')
- Ne-statističke mjere rizika
  - stress test ekonomske vrijednosti (*economic value stress test*)
  - stress test neto kamatnog prihoda (*net interest income stress test*)
  - Ostale mjere veličine pozicija i senzitivnosti na tržišna kretanja

## 6. IZRAČUN KAPITALNOG ZAHTJEVA ZA TRŽIŠNI RIZIK

### 6.1. OKVIR PRIMJENE I SVRHA KAPITALNIH ZAHTJEVA

Od kraja 1997 g. (od kada je usvojen amandman na Basel I o uključenju tržišnog rizika u izračun kapitalnog zahtjeva) banke moraju mjeriti i primjenjivati pored kapitalnog zahtjeva za kreditni rizik i kapitalne zahtjeve s obzirom na njihovu izloženost tržišnom riziku. Tržišni rizik se kao što smo već i naveli u radu definira kao *rizik od gubitaka od bilančnih i van-bilančnih pozicija koje proizlaze iz kretanja tržišnih cijena*. Rizici na koje se odnosi kapitalni zahtjev su:

- rizik koji pripada *instrumentima koji se povezuju sa kretanjima kamatnih stopa i vlasničkim vrijednosnim papirima* u knjizi trgovanja;
- *valutni rizik i robni rizik* koji se odnosi na cjelokupno poslovanje banke.<sup>212</sup>

Kapitalni zahtjev za rizik koji pripada *instrumentima koji se povezuju sa kretanjima kamatnih stopa i vlasničkim vrijednosnim papirima* se primjenjuje na tekuću tržišnu vrijednost stavka koje se nalaze u knjizi trgovanja banke. Knjiga trgovanja obuhvaća sve financijske instrumente, robu i robne derivate, koji se drže radi preprodaje i/ili koje je banka kupila/preuzela da bi ostvarila dobit od razlike između njihove nabavne i prodajne cijene, ili od drugih promjena cijena ili kamatnih stopa ili pozicija zauzetih da bi se zaštitili drugi elementi ovako definiranih stavki koje se vode u knjizi trgovanja.<sup>213</sup>

U većini banaka se trgovačke aktivnosti odvijaju u dosta odvojenim odjelima od normalnih bankarskih aktivnosti tako da je moguće identificirati poslove koji se odnose na knjigu trgovanja. Čak i gdje to nije slučaj, trgovačke aktivnosti se mogu veoma brzo identificirati zbog njihove prirode posla.

Da bi se stvorila temeljna osnova za mjerenje tržišnog rizika u trgovačkoj knjizi, sve stavke se moraju iskazivati po tržišnoj cijeni (*mark-to-market*).

#### 6.1.1. Metodologije mjerenja tržišnog rizika

Bankama se daje mogućnost da za mjerenje tržišnog rizika upotrebljavaju dvije općenite metodologije, a koje moraju biti odobrene od strane nacionalnog regulatora.

Jedna alternativa je ta da se tržišni rizik mjeri na standardizirani način, primjenom *frameworka* koji je dan od strane Bazelskog komiteta kao okvir za izračun pozicija koje su podložne tržišnom riziku (kamatnog, valutnog, robnog i rizika vrijednosnih papira).<sup>214</sup>

<sup>212</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996, str.1.

<sup>213</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996, str. 1. Ova definicija knjige trgovanja je u skladu, iako ima neznatnih razlika, sa definicijom knjige trgovanja koja je usvojila Europska Unija u svojoj EU Capital Adequacy Directive.

<sup>214</sup> Standardizirani način je opisan u *amandmanu o uključenju tržišnog rizika u sporazum o kapitalu*.

Alternativna metodologija, kod koje se, da bi se mogla primjenjivati moraju ispuniti određeni kriteriji i čije je korištenje prema tome uvjetovano eksplicitnim odobrenjem bankovne supervizije – je primjena internih modela za mjerenje izloženosti tržišnom riziku. Ova metoda omogućuje bankama da koriste svoje interne *risk management modele*, koji moraju zadovoljiti slijedećih sedam uvjeta.<sup>215</sup>

- određene opće kriterije koji se odnose na adekvatnost *risk management* sistema;
- kvalitativne standarde za interni nadzor primjene modela, većinom od strane menadžmenta;
- uputstva za specificiranje prikladnog seta tržišnih rizičnih faktora (npr. tržišne stope i cijene koje utječu na vrijednost bančnih pozicija);
- kvantitativne standarde koji određuju korištenje uobičajenih minimalnih statističkih parametara za mjerenje rizika;
- uputstva za *stress testove*;
- procedure za ocjenu valjanosti za eksterno nadgledanje primjene modela;
- pravila za banke koje koriste kombinaciju internih modela i standardiziranog pristupa.

Standardizirana metodologija primjenjuje tzv. 'building block' pristup u kojem se specifični rizik i opći rizik koji proizlaze iz pozicija u debitnim instrumentima i pozicijama u vlasničkim vrijednosnim papirima izračunavaju odvojeno. Fokus većine internih modela je u bančnoj cjelokupnoj izloženosti tržišnom riziku, ostavljajući obično specifični rizik da se mjeri kroz druge odvojene sisteme za mjerenje kreditnog rizika. Tako da banke koje koriste vlastite modele za izračun tržišnog rizika podliježu i kapitalnim zahtjevima za specifični rizik koji nije obuhvaćen od strane njihovog modela.<sup>216</sup> Prema tome, poseban kapitalni zahtjev za specifični rizik će se odnositi na svaku banku koja koristi svoj interni model u okvirima u kojima njihov model ne obuhvaća specifični rizik.

### 6.1.2. Kapitalni zahtjevi i definicija kapitala

Osnovni oblik kapitala kojim se pokriva tržišni rizik sastoji se od dioničkog kapitala i zadržane dobiti (tzv. *tier 1* kapital) i dodatni kapital (tzv. *tier 2* kapital) kako je definirano u sporazumu o kapitalu iz 1988 godine. Ali banke mogu također, uz diskreciono pravo nacionalnih vlasti, koristiti i treću vrstu kapitala (tzv. *tier 3*) koji se sastoji od kratkoročnog subordiniranog duga definiranoga u nastavku *jedino u svrhu (for the sole purpose)* pokriva dijela kapitalnog zahtjeva za tržišni rizik, koji mora zadovoljiti slijedeće uvjete:<sup>217</sup>

- bankama će biti dozvoljeno da koriste *tier 3* kapital samo da bi podržali tržišne rizike definirane u amandmanu. To znači da svaki kapitalni zahtjev koji proizlazi iz kreditnog rizika i rizika druge strane kao i kreditni rizik druge strane koji proizlazi iz trgovine derivatima u knjizi trgovanja i bankarskoj knjizi mora biti pokriven isključivo kapitalom definiranom u dogovoru o

<sup>215</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996. str. 3-4.

<sup>216</sup> Cf., Nuxoll, A. Daniel, 'Internal Risk-Management Models as a Basis for Capital Requirements', *FDIC Banking Review*, May, 1999, str. 18-29.

<sup>217</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996. str. 7.

kapitalu iz 1988 g. (*tier 1* i *tier 2*).

- *tier 3* kapital limitiran je na 250% od bančinog *tier 1* kapitala koji je potreban da bi se pokrio tržišni rizik. To znači da minimum od 28 ½ % tržišnog rizika mora biti pokriveno *tier 1* kapitalom koji nije uključen u pokriće rizika za ostale dijelove knjige;
- *tier 2* elementi se mogu zamijeniti za *tier 3* do istog limita od 250%, s time da se ukupni limiti iz 1988 ne prekrše, to jest da *tier 2* kapital ne smije prevazići ukupan *tier 1* kapital, i dugoročni subordinirani dug nesmiije prijeći 50% *tier 1* kapitala;
- pored toga, pošto Komitet smatra da je *tier 3* kapital jedino prikladan za pokriće tržišnog rizika, velika većina zemalja članica smatra da se zadrži princip dogovora iz 1988 g. prema kojem *tier 1* kapital mora predstavljati barem polovicu dostupnog kapitala, tj. da ukupna suma *tier 2* i *tier 3* kapitala ne smije prijeći *tier 1* kapital. Međutim, Komitet je odlučio da svaka odluka o tome da li primijeniti ili ne to pravilo bude stvar nacionalne diskrecije.

Za kratkoročni subordinirani dug da bi se mogao primijeniti kao *tier 3* kapital, potrebno je, ako to okolnosti budu zahtijevale, da postane dio bankovnog permanentnog kapitala te prema tome da bude u mogućnosti apsorbirati gubitke u slučaju insolventnosti. On mora prema tome, minimalno:<sup>218</sup>

- biti neosiguran, subordiniran i u potpunosti plaćen;
- imati minimalno dospijeće od najmanje dvije godine.

## 6.2. IZRAČUNAVANJE IZLOŽENOSTI BANKE VALUTNOM RIZIKU

### 6.2.1. Definicija valutnog rizika

Valutni rizik je rizik kojem je banka izložena kada ima otvorenu deviznu poziciju (ili otvorenu poziciju u zlatu) koja može dovesti do ostvarenja gubitaka zbog promjene međuvalutnih odnosa, promjene vrijednosti kune u odnosu prema drugim stranim valutama i promjene vrijednosti zlata.

Prilikom izračunavanja ukupne otvorene devizne pozicije banke i kapitalnog zahtjeva za valutni rizik potrebno je izračunati pozicije za svaku valutu i to "*spot*" poziciju, "*forward*" poziciju i neopozive garancije i slične instrumente i poziciju u opcijama.

#### "Spot" pozicija

U izračun "*spot*" pozicije za pojedinu valutu uključuju se:

- • sva devizna imovina i obveze
- • imovina i obveze uz valutnu klauzulu
- • "*spot*" transakcija kupnje i prodaje deviza koje su ugovorene, ali nisu knjigovodstveno provedene u glavnoj knjizi banke
- • "*spot*" pozicija valutnih "*swapova*".

<sup>218</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996. str. 8.

Neto "spot" pozicija u pojedinoj valuti jest kratka (nosi negativan predznak) ako su ukupne obveze veće od ukupne imovine.

### "Forward" pozicija

U izračun "forward" pozicije i pozicije neopozivih garancija i drugih sličnih instrumenata uključuju se:

- "forward" transakcije kupnje i prodaje deviza (ili zlata) uključujući i "futures" ugovore na tu valutu ili zlato te glavnice valutnih "swapova"<sup>219</sup> koja nije uključena u "spot" poziciju
- neopozive garancije, nepokriveni akreditivi ili slični instrumenti na temelju kojih će banka zasigurno morati izvršiti plaćanje, a postoji vjerojatnost da ta sredstva banka neće moći nadoknaditi (iskazani u stranoj valuti ili uz valutnu klauzulu).

### Otvorena devizna pozicija

U otvorenu deviznu poziciju u pojedinoj valuti (i u zlatu) uključuju se sljedeći elementi:

- neto "spot" pozicija, koja je jednaka razlici između devizne imovine i deviznih obveza u toj valuti uključujući i nedospjele kamate i "spot" transakcije koje su ugovorene, ali nisu uknjižene
- neto "forward" pozicija, koja je jednaka razlici između svih iznosa koji će biti primljeni i svih iznosa koji će biti plaćeni na temelju valutnih "forward" ugovora (ili "forward" ugovora na zlato), uključujući i valutne "futures" ugovore (ili "futures" ugovore na zlato) i glavnice valutnih "swapova" koja nije uključena u "spot" poziciju
- neopozive garancije, nepokriveni akreditivi i slični instrumenti na temelju kojih će banka zasigurno morati izvršiti plaćanje, a postoji vjerojatnost da ta sredstva banka neće moći nadoknaditi
- pozicija u valutnim opcijama (ili opcijama na zlato)
- tržišna vrijednost bilo koje druge opcije (koja nije ni valutna ni u zlatu) čija je odnosna varijabla iskazana u stranoj valuti.

Otvorena devizna pozicija u pojedinoj valuti može biti duga ili kratka. Banka ima kratku deviznu poziciju u određenoj valuti (ili zlatu) kada je zbroj prethodno definiranih elemenata u toj valuti (ili zlatu) negativan, i obrnuto. Banka ima dugu deviznu poziciju u određenoj valuti (ili zlatu) kada je zbroj prethodno definiranih pozicija u toj valuti (ili zlatu) pozitivan.

**Kapitalni zahtjev za deviznu poziciju** izračunava se množenjem ukupne otvorene pozicije (uključujući zlato) sa 10%.

<sup>219</sup> Devizni swap (*currency swap*) predstavlja trgovinu valutama na međunarodnom planu, koja se najčešće ugovara u uvjetima razmjene *tvrdih (hard)* i *mekih (soft)* valuta. Takvom trgovinom - banke, uvoznici i investitori, *eliminiraju* devizni rizik odnosno gubitak koji može nastati zbog negativnih kolebanja deviznih tečajeva meke valute. Riječ je o financijskome poslu kod kojeg se *istodobno ugovaraju dva različita posla*, odnosno - istovremeno se sklapa *jedan* promptni i *jedan* terminski ugovor, i to tako da se promptno prodaje jedna valuta uz terminsku kupnju te valute po istome tečaju. Z., Ivanović, *Financijski menadžment*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1997, str. 361

## 6.2.2. Pozicija u opcijama

Banka izračunava vrijednost knjige valutnih opcija za svaku valutu. Pri izračunu vrijednosti knjige valutnih opcija opcije se uključuju u *delta*<sup>220</sup> ekvivalentu nominalne vrijednosti opcije (iznimno primjenom jednostavne metode u svom punom nominalnom iznosu). *Delta* ekvivalent svake opcije jednak je umnošku njezina delta koeficijenta i nominalne vrijednosti te opcije. *Delta* ekvivalenti (odnosno u jednostavnoj metodi nominalni iznos opcije) individualnih opcija po svakoj valuti pri izračunu vrijednosti knjige valutnih opcija na tu valutu nose sljedeće predznake:<sup>221</sup>

	KUPLJENA	PRODANA
"CALL" OPCIJA	+	-
"PUT" OPCIJA	-	+

Pod "*call*" opcijom na određenu stranu valutu podrazumijeva se mogućnost kupnje te strane valute u zamjenu za kune, dok se pod "*put*" opcijom na određenu stranu valutu podrazumijeva mogućnost prodaje te strane valute u zamjenu za kune. Na devizne opcije kojima se trguje na burzama banka treba primjenjivati delta koeficijente koje su odredile te burze (ili *delta* ekvivalente ukupne knjige opcija izračunate na temelju internog modela banke koji je odobren od strane nadležne institucije).

Na devizne opcije kojima se ne trguje na burzama (*over-the-counter options*<sup>222</sup>) banka treba primjenjivati jednostavnu metodu ili interni model banke, te ukoliko banka primjenjuje interni model, mora ga primjenjivati na cjelokupnu knjigu opcija.

### 6.2.2.1. Jednostavna metoda izračuna vrijednosti knjige opcija

Sve kupljene "*call*" opcije i prodane "*put*" opcije zbrajaju se u njihovu nominalnom iznosu, i obrnuto sve kupljene "*put*" opcije i prodane "*call*" opcije zbrajaju se u njihovu nominalnom iznosu, a taj se zbroj oduzima od zbroja kupljenih "*call*" opcija i prodanih "*put*" opcija.<sup>223</sup>

Tako dobivena vrijednost knjige opcija u pojedinoj valuti, pribraja se prethodno izračunatoj deviznoj poziciji u nominalnom iznosu. Na primjer, ukoliko banka ima dugu poziciju u opcijama u određenoj valuti - 100, a prethodno izračunata devizna pozicija u toj istoj valuti je kratka - 300, devizna pozicija banke u toj valuti uz primjenu jednostavne metode bit će kratka - 200.

<sup>220</sup> Pod pojmom *delta* podrazumijeva se očekivana promjena u cijeni opcije uzrokovana malom promjenom odnosne varijable utvrđene opcijom.

<sup>221</sup> Huckins, Nancy White and Rai Anoop, 'Market Risk for Foreign Currency Options: Basle's Simplified Model', *Financial management*, Spring, 1999, str. 99-109.

<sup>222</sup> U *over-the-counter* opcije spadaju primjerice: *cap*, *floor*, *collar* i ostale opcije sa sličnim karakteristikama.

<sup>223</sup> Huckins, Nancy White and Rai Anoop, 'Market Risk for Foreign Currency Options: Basle's Simplified Model', *Financial management*, Spring, 1999, str. 99-109.

### 6.2.2.2. Prilagođena delta metoda

U skladu s ovom metodom banka za svaki ugovor utvrđuje:

- iznos i datume dospjeća svakoga ugovorenog plaćanja glavnice za cijelo vrijeme trajanja ugovora,
- ugovorom određeni tečaj koji služi kao izvršni tečaj po kojem se može izvršiti opcija, te
- postotnu razliku između tržišnog tečaja i izvršnog tečaja utvrđenog na prethodni način.

Svako plaćanje glavnice na temelju pojedinog ugovora smatra se zasebnom opcijom. Za svako plaćanje glavnice po pojedinom ugovoru banka treba utvrditi delta koeficijent iz tablice delta koeficijenata koji odgovara danima preostalim do dospjeća tog plaćanja glavnice na vodoravnoj osi i postotnoj razlici između tržišnog tečaja te valute na dan na koji se izvješće odnosi i izvršnog tečaja na okomitoj osi.<sup>224</sup> Delta koeficijenti se tako utvrđuju za svako plaćanje glavnice po pojedinom ugovoru i zatim se utvrđeni delta koeficijenti množe sa iznosom glavnice ne koju se koeficijenti odnose i rezultati se zbrajaju kako bi se dobio delta ekvivalent za svaki ugovor. Nakon što se utvrde delta ekvivalenti za sve stavke (imovinu i obveze), oni se zbrajaju i konačni se rezultat pribraja, vodeći računa o predznaku koji nosi, zbroju "spot" i "forward" pozicija.

### 6.2.2.3. Interni model za izračun delta ekvivalenta vrijednosti knjige opcija

Banka se može koristiti internim modelom za izračun delta ekvivalenta vrijednosti knjige opcija ako dobije prethodno odobrenje nadležne institucije. U zahtjevu za dobivanje odobrenja za korištenje internog modela za izračunavanje delta ekvivalenta vrijednosti knjige opcija banka mora dati sljedeće informacije:<sup>225</sup>

- opis modela za određivanje vrijednosti opcija (*option pricing model*)
- specifikaciju i verifikaciju pretpostavki korištenih u modelu za određivanje vrijednosti opcija
- specifikaciju proizvoda na koje se odnosi korišteni model za određivanje vrijednosti opcija
- opis izvora podataka i metode ažuriranja tih podataka koje će se koristiti u sklopu modela za određivanje vrijednosti opcija
- metodu za procjenu parametara modela za određivanje vrijednosti opcija
- interne postupke za upravljanje valutnim rizikom i knjigovodstveno tretiranje opcija.

<sup>224</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

<sup>225</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.



#### 6.2.2.4. Otvorena pozicija u pojedinoj valuti

Za svaku valutu izračunava se zbroj "spot" pozicije i "forward" pozicije a dobiveni se iznos korigira za poziciju u opcijama. Banka može prema tome imati dugu poziciju u navedenoj valuti ili kratku poziciju u navedenoj valuti.

Kratke i duge pozicije u različitim valutama ne mogu se međusobno zbrajati (netirati). Kratke pozicije u pojedinim valutama zbrajaju se odvojeno, a zbroj nosi negativan predznak, i time se dobiva ukupna kratka devizna pozicija banke, i obrnuto duge pozicije u pojedinim valutama zbrajaju se odvojeno, a zbroj nosi pozitivan predznak i time se dobiva ukupna duga devizna pozicija banke.

Kapitalni zahtjev za valutni rizik dobije se na način da se ukupna otvorena devizna pozicija banke koja je jednaka razlici između duge devizne pozicije i kratke devizne pozicije uvećane za poziciju u zlatu pomnoži sa 10%.

#### Primjer:

	Iznos
Ukupna duga devizna pozicija banke	500
Ukupna kratka devizna pozicija banke	300
Pozicija u zlatu	100
Ukupna otvorena devizna pozicija banke	100
Kapitalni zahtjev za valutni rizik (10%)	10

### 6.3. IZRAČUNAVANJE IZLOŽENOSTI BANKE POZICIJSKIM RIZICIMA

#### 6.3.1. Pozicijski rizici

Pozicijski rizici za koje banka izračunava kapitalni zahtjev jesu: *kamatni rizik, rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire, robni rizik i rizik pozicije u opcijama.*<sup>226</sup>

Pozicijski rizici s osnova **kamatnog rizika i rizika ulaganja u vlasničke vrijednosne papire** dijele se na *specifični i opći* rizik.

**Specifični rizik** se odnosi na rizik gubitka koji proizlazi iz promjene cijene pojedinačnoga vrijednosnog papira nastale zbog čimbenika vezanih uz njegova izdavatelja.

**Opći rizik** se odnosi na rizik gubitka koji proizlazi iz kretanja cijena vrijednosnih papira na tržištu, a ne iz promjene cijene tog konkretnog instrumenta.

**Robni rizik** proizlazi iz svih bilančnih i izvanbilančnih stavki (ne samo onih stavki koje se vode u knjizi trgovanja), i ne dijeli se na specifični i opći rizik.

<sup>226</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

Za potrebe izračuna izloženosti banke pozicijskim rizicima potrebno je izračunati sljedeće kapitalne zahtjeve:

- Specifični kamatni rizik portfelja u kunama (eurima, američkim dolarima, ..),
- Kapitalni zahtjev za specifični kamatni rizik,
- Opći kamatni rizik portfelja u kunama (eurima, američkim dolarima, ...)
- Kapitalni zahtjev za rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire,
- Robni rizik,
- Rizik pozicije u opcijama.

Kamatni rizik i rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire izračunavaju se isključivo za stavke u knjizi trgovanja, dok se robni rizik i valutni rizik izračunava za cjelokupno poslovanje banke (dakle bez obzira da li je banka uvrstila navedenu stavku u knjizi trgovanja ili ne).

### 6.3.2. Postupanje s derivatima i drugim financijskim instrumentima

Financijske izvedenice odnosno financijski derivati (*financial derivatives*) predstavljaju opći izraz za vrijednosne papire koji su *izvedeni* iz drugih vrijednosnih papira odnosno kojima je vrijednost određena drugim vrijednosnim papirima. Financijske izvedenice najčešće se povezuju s *tržištem imovine (equity market)* pa se stoga nazivaju i derivatima imovine (*equity derivatives*). Najznačajniji predstavnici financijskih izvedenica su: a) futuresi, b) opcije, c) varanti, konvertibilije i prava, d) swap i sl.<sup>227</sup>

Prema tome, možemo zaključiti da su derivati financijski instrumenti čija se vrijednost mijenja prema promjeni utvrđene kamatne stope, cijene vrijednosnog papira, cijene robe, tečajeva valuta, indeksa ili slične varijable (koja se naziva "odnosna" – *'underlying instrument'*).

Za izračunavanje kapitalnog zahtjeva za pozicijske rizike derivati se tretiraju kao kombinacija hipotetičnih dugih i kratkih pozicija koje nadalje podliježu izračunu kapitalnog zahtjeva za *specifični* i *opći* rizik.

Derivati za koje se izračunava kapitalni zahtjev za pozicijske rizike su sljedeći:

- kamatni "*forward*" ugovori,
- kamatni "*futures*" ugovori,
- terminska obveza kupnje ili prodaje dužničkog instrumenta,
- vlasnički "*futures*" i "*forward*" ugovori,
- robni "*futures*" i "*forward*" ugovori,
- terminska obveza kupnje ili prodaje robe,
- valutni "*forward*" i "*futures*" ugovori,
- "*swap*" ugovori,
- "*futures*" i "*forward*" ugovori na burzovne indekse,
- konvertibilni vrijednosni papiri, opcije i instrumenti slični opcijama (*varanti, cap, floor* i ostali).

<sup>227</sup> Zoran, Ivanović, *Financijski menadžment*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1997.

Kamatni "forward" ugovori<sup>228</sup> (*Forward Rate Agreement - FRA*), kamatni "futures" ugovori<sup>229</sup> (*Interest Rate Futures - IRF*) i terminska obveza kupnje ili prodaje dužničkog instrumenta<sup>230</sup> (*Bond Futures - BF*) tretiraju se kao kombinacija duge pozicije (pozicija u kojoj je banka odredila kamatu koju će primiti u nekom trenutku u budućnosti) i kratke pozicije (pozicija u kojoj je banka odredila kamatu koju će platiti u nekom trenutku u budućnosti). Kamatni "futures" ugovori i kamatni "forward" ugovori tretiraju se kao kombinacija dugih i kratkih pozicija u državnim obveznicama bez kupona s odgovarajućim dospijećem. Terminska obveza kupnje/prodaje instrumenta u budućnosti tretira se kao kombinacija duge/kratke pozicije u državnoj obveznici bez kupona i duge/kratke pozicije u dužničkom instrumentu koji je predmet ugovora. Prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za te instrumente ti se instrumenti iskazuju po tržišnoj vrijednosti iznosa glavnice odnosno instrumenta ili zamišljenog iznosa (*notional*) odnosno instrumenta.<sup>231</sup>

**Primjer 1:** Izračun kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik Kamatnog Futures ugovora – IRF: Banka je kupila IRF na tromjesečni LIBOR u siječnju s rokom namire u ožujku.

Prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik navedena banka dekomponira navedeni instrument na dugu poziciju u državnoj obveznici bez kupona sa rokom dospijeća 5 mjeseci (dva mjeseca do dana namire i ugovoreno trajanje IRF-a) i kratku poziciju u državnoj obveznici bez kupona sa rokom dospijeća od dva mjeseca. Budući da su kreirane komponente pozicije u državnim obveznicama, kao takve ne nose specifični kamatni rizik, već se samo

<sup>228</sup> Kamatni "forward" ugovor predstavlja ugovor kojim ugovorne strane definiraju visinu kamatnih stopa na zamišljeni iznos glavnice za određeni vremenski period. Npr. kamatni "forward" ugovor definiranom 6 u 9 mjeseci ugovorne strane utvrđuju kamatnu stopu koja će biti primijenjena na period u trajanju od tri mjeseca koji započinje za 6 mjeseci od dana sklapanja ugovora. Namira se vrši po isteku perioda od 6 mjeseci. Kupci FRA-a nastoje se zaštititi od rasta kamatnih stopa, budući da će u slučaju rasta kamatnih stopa na tržištu primiti o danu namire razliku između ugovorene i tržišne kamatne stope primijenjenu na zamišljeni iznos glavnice. U slučaju pada kamatnih stopa na tržištu kupac FRA-a morat će platiti razliku između ugovorene i tržišne kamatne stope primijenjenu na zamišljeni iznos glavnice. Budući da kupljeni FRA odgovara osiguravanju budućeg izvora financiranja, a prodani FRA investiranju sredstava u budućnosti; na taj način se i dekomponira za potrebe izračuna kapitalnog zahtjeva. Kupljeni FRA dekomponira se na dvije zamišljene pozicije u državnim obveznicama bez kupone (koje nose 0 % kamatne stope) i to: kratku poziciju s rokom dospijeća do dana isteka perioda FRA-a (u primjeru na devet mjeseci) i dugu poziciju s rokom dospijeća do dana namire FRA-a (u primjeru na šest mjeseci). Gerhard, C. and R. Leszlo, *General Market Risk of Debt Instruments*, 2nd revised and extended edition., Guidelines on Market Risk, Volume 1, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.

<sup>229</sup> Kamatni "futures" ugovor po svojim je karakteristikama identičan FRA-u, uz osnovnu razliku da je riječ o standardiziranim ugovorima kojima se trguje na priznatim burzama. Još jedna razlika koju je bitno napomenuti je da se kupac IRF-a štiti od pada kamatnih stopa, te se kupljeni IRF dekomponira na dugu poziciju u državnim obveznicama bez kupona s rokom trajanja IRF-a i kratku poziciju u državnim obveznicama bez kupona s rokom do dana namire.

<sup>230</sup> "Futures" ugovori na dužničke vrijednosne papire dekomponiraju se na poziciju u odnosnoj obveznici s rokom dospijeća obveznice, te poziciju suprotnog predznaka u državnoj obveznici bez kupona s rokom dospijeća sukladnom roku ugovora. Kad se "futures" ugovor na dužničke vrijednosne papire odnosi na dugoročne obveznice (više od 10 godina), banka mora koristiti CTD obveznicu ("*cheapest to delivery*"). Identičan pristup primjenjuje se i kad je riječ o ostalim terminskim ugovorima na dužničke vrijednosne papire. Gerhard, C. and R. Leszlo, *General Market Risk of Debt Instruments*, 2nd revised and extended edition., Guidelines on Market Risk, Volume 1, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.

<sup>231</sup> Gerhard, C. and R. Leszlo, *General Market Risk of Debt Instruments*, 2nd revised and extended edition., Guidelines on Market Risk, Volume 1, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.

prilikom izračuna općeg kamatnog rizika razvrstavaju u odgovarajući razred dospijeća u stupcu dužničkih vrijednosnih papira sa kamatnom stopom manjom od 3 % (bez obzira na koju kamatnu stopu se IRF odnosi - u ovom primjeru LIBOR). Iznosi koji se raspoređuju u odgovarajuće razrede dospijeća prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik predstavljaju diskontiranu vrijednost zamišljene glavnice – *notional value* (osim kad je riječ o kratkoročnim instrumentima kada banka nije obvezna vršiti diskontiranje).

**Primjer 2:** *Izračun kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik Kamatnog Forvard Ugovora – FRA: Banka je kupila FRA 3 u 6 mjeseci na glavicu od 10 milijuna HRK, te kamatnu stopu od 5 %.*

Prije izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik ovaj instrument dekomponira se na dugu poziciju u državnim obveznicama bez kupona sa rokom od tri mjeseca i kratku poziciju u državnim obveznicama bez kupona sa rokom od šest mjeseci. Iznosi koji se raspoređuju u odgovarajući razred dospijeća prilikom izračuna kamatnog rizika predstavljaju diskontiranu vrijednost zamišljenog iznosa. Diskontiranje se vrši primjenom nerizične (*risk free rate*) kamatne stope. Kod ugovora koji se sklapaju na rok kraći od godinu dana nije potrebno provoditi diskontiranje. Stoga banka iz ovog primjera pri izračunu kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik u obzir uzima dugu poziciju u državnim obveznicama bez kupona u iznosu od 10 milijuna HRK na rok od 3 mjeseca i kratku poziciju u državnim obveznicama bez kupona u iznosu od 10,125 milijuna HRK (10 milijuna HRK glavnice + 0,125 milijuna HRK kamate) na rok od 6 mjeseci.

**Primjer 3:** *Banka je u prosincu kupila Bond Futures - BF na desetogodišnje obveznice poduzeća XY (iznos glavnice 10 milijuna HRK) s rokom dospijeća BF-a u lipnju iste godine.*

Banka će navedeni instrument prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik dekomponirati na dugu poziciju u desetogodišnjoj CTD obveznici i kratku poziciju u državnoj obveznici bez kupona sa rokom od 6 mjeseci. Ukoliko odnosna obveznica (obveznica poduzeća XY) donosi kupon u veljači iste godine, banka mora kreirati dodatnu kratku poziciju u dvomjesečnoj državnoj obveznici bez kupona u iznosu kuponske kamate koju će primiti. Dakle banka u tom slučaju dekomponiranjem dobiva tri pozicije:

(a) dugu poziciju u odnosnoj obveznici u visini njezine sadašnje vrijednosti (*present value or dirty price*), odnosno u visini sadašnje vrijednosti diskontiranih budućih novčanih tijekova uzevši u obzir postojeću krivulju prinosa (objavljenu od strane priznatih burzi navedenim instrumentima). Kad postoji mogućnost da se BF namiri isporukom nekog drugog dužničkog instrumenta prethodno definirana sadašnja vrijednost množi se konverzijskim faktorom.

(b) kratku poziciju u dvomjesečnoj državnoj obveznici bez kupona u visini kupona koji nosi obveznica diskontiranog na sadašnju vrijednost uzevši u obzir postojeću krivulju prinosa. Kad postoji mogućnost da se BF namiri isporukom nekog drugog dužničkog instrumenta prethodno definirana sadašnja vrijednost množi se konverzijskim faktorom.

(c) kratku poziciju u šestomjesečnoj državnoj obveznici bez kupona u visini ugovorene glavnice pomnožene ugovorenim tečajem, te diskontirane na sadašnju vrijednost primjenom postojeće krivulje prinosa.

Vlasnički "futures" i "forward" ugovori koji se odnose na pojedinačne vlasničke vrijednosne papire, portfelje vlasničkih vrijednosnih papira ili burzovne indekse tretiraju se kao kombinacija duge ili kratke pozicije u dotičnom vlasničkom vrijednosnom papiru i duge ili kratke pozicije u državnim obveznicama bez kupona. Pozicija u određenom vlasničkom vrijednosnom papiru iskazuje se po njegovoj tržišnoj vrijednosti.

Robni "futures" i "forward" ugovori i terminske obveze kupnje ili prodaje robe tretiraju se kao kombinacije duge ili kratke pozicije u određenoj robi i duge i kratke pozicije u državnim obveznicama bez kupona. Oni se iskazuju prema zamišljenom iznosu u standardnim mjernim jedinicama, te s dospijecom u skladu s datumom isteka roka.

Valutni "forward"<sup>232</sup> i "futures" ugovori se tretiraju kao duge pozicije u državnim obveznicama bez kupona u kupljenoj valuti i kratke pozicije u državnim obveznicama bez kupona u prodanoj valuti. Pozicije u državnim obveznicama bez kupona koje su rezultat raščlambe vlasničkih derivata uključuju se u izračn kamatnog rizika u skladu s odgovarajućim dospijecom.

**Primjer 4:** Izračun kapitalnog zahtjeva za Valutni "forward" ugovor o kupnji EUR 5 mil za USD s dospijecom za 6 mjeseci i terminskim tečajem od 1.05

Dekompozicija se odnosi na dugu poziciju u državnim obveznicama nominiranim u EUR bez kupona s rokom dospijeca od 6 mjeseci (vrijednost EUR 5 mil diskontira se na trenutnu 6-mjesečnu EUR kamatnu stopu) i kratku poziciju u državnim obveznicama nominiranim u USD bez kupona s istim rokom dospijeca (vrijednost od USD 5.25 mil diskontira se na trenutnu 6-mjesečnu USD kamatnu stopu).

"Swap" ugovori<sup>233</sup> (*basis swap*) tretiraju se kao dvije pozicije zamišljenog (*notional*) iznosa u državnim vrijednosnim papirima s relevantnim dospijecima:

<sup>232</sup> Valutni "forward" ugovor (*currency forwards*) predstavlja valutni "swap" ugovor čija će realizacija početi na određeni dan u budućnosti, a po tečaju koji se ugovara već prilikom sklapanja posla. Osnovni rizik koji proizlazi iz ovakvog ugovora je valutni rizik. Kamatni rizik je također prisutan i treba ga uzeti u obzir u standardnom pristupu. Za potrebe izračuna kapitalnog zahtjeva valutni "forward" ugovor se dekomponira na dugu poziciju u državnim obveznicama nominiranim u kupljenoj valuti bez kupona i kratku poziciju u državnim obveznicama nominiranim u prodanoj valuti bez kupona, s ročnostima za obje pozicije jednakim rokovima do slijedećih promjena kamatnih stopa. Cf., Hull, J., *Options, Futures and Other Derivatives*, Fifth edition, Prentice Hall, New Jersey, 2003.

<sup>233</sup> "Swap" osnove (*basis swap*) predstavlja ugovor kojim ugovorne strane zamjenjuju osnovu promjenjivih kamatnih stopa (npr. tromjesečni LIBOR za šestomjesečni LIBOR ili LIBOR za EURIBOR i sl.). Ukoliko je banka kupila "swap" osnove, prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik ovaj se instrument dekomponira na: a) kratku poziciju u državnoj obveznici s kamatnom stopom koju banka plaća temeljem *swap*-a i rokom dospijeca jednakim roku trajanja *swap*-a i b) na dugu poziciju u državnoj obveznici s kamatnom stopom koju banka prima i rokom dospijeca jednakim roku trajanja *swap*-a.

- "Swap" ugovori na kamatnu stopu<sup>234</sup> (*interest rate swaps*) tretiraju se kao dvije pozicije zamišljenog iznosa u državnim obveznicama bez kupona s promjenjivom ili fiksnom stopom i relevantnim dospijećima.
- Međuvalutni "swap" ugovori na kamatnu stopu<sup>235</sup> (*cross-currency interest rate swaps*) tretiraju se kao kombinacija duge pozicije u državnim obveznicama bez kupona u određenoj valuti s fiksnom ili promjenljivom kamatnom stopom (ovisno o tome koja se odnosi na tu valutu) i kratke pozicije u državnoj obveznici bez kupona u određenoj valuti s fiksnom ili promjenljivom kamatnom stopom.
- "Swap" ugovori na vlasničke vrijednosne papire (*equity swaps*) tretiraju se kao kombinacija duge pozicije u vlasničkom vrijednosnom papiru (portfelju vlasničkih vrijednosnih papira ili burzovnih indeksa) na osnovi kojeg banka prima iznos koji se temelji na promjeni cijene toga vrijednosnog papira (portfelja vlasničkih vrijednosnih papira ili burzovnog indeksa) i kratke pozicije u vlasničkom vrijednosnom papiru (portfelju vlasničkih vrijednosnih papira ili burzovnom indeksu) na osnovi kojeg banka plaća iznos koji se temelji na promjeni vrijednosti toga vrijednosnog papira (portfelja vlasničkih vrijednosnih papira ili burzovnog indeksa).
- Robni "swap" ugovori (*commodity swaps*) tretiraju se kao kombinacija dugih pozicija u robi na osnovi kojih banka plaća fiksnu cijenu, a prima promjenljivu cijenu i kratkih pozicija u robi na osnovi kojih banka prima fiksnu cijenu, a plaća promjenljivu cijenu.

**Primjer 5:** Izračun kapitalnog zahtjeva za "Forward swap"<sup>236</sup> - Banka je kupila 5 - godišnji kamatni swap (*payer swap*) s ugovorenom kamatnom stopom od 6%, a koji će se realizirati za dvije godine.

Dekompozicija u ovom primjeru odnosi se na kratku poziciju u državnim obveznicama s fiksnom kamatnom stopom od 6% i rokom dospijeća od 7 godina te dugu poziciju u državnim obveznicama s fiksnom kamatnom stopom od 6% i rokom dospijeća od 2 godine. Te vrijednosti se diskontiraju na sadašnju vrijednost uzimajući u obzir sadašnju krivulju prinosa. Protekom dvije

<sup>234</sup> "Swap" ugovor na kamatnu stopu (*interest rate swaps*) predstavlja ugovor kojim ugovorne strane zamjenjuju obvezu po fiksnoj kamatnoj stopi s obvezom po promjenljivoj kamatnoj stopi (*plain vanilla swap*). Kupac "swap" ugovora na kamatnu stopu plaća fiksnu kamatnu stopu, a prima promjenljivu kamatnu stopu (*payer swap*). Prodavatelj "swap" ugovora na kamatnu stopu plaća promjenljivu kamatnu stopu, a prima fiksnu kamatnu stopu (*receiver swap*). Dakle prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik banka kupljeni "swap" ugovor na kamatnu stopu dekomponira na: a) kratku poziciju u državnoj obveznici s ugovorenom fiksnom kamatnom stopom i rokom dospijeća jednakim roku trajanja swap-a i b) na dugu poziciju u državnoj obveznici s promjenjivom kamatnom stopom i rokom dospijeća jednaku roku slijedeće promjene kamatne stope.

<sup>235</sup> Međuvalutarni "swap" ugovori na kamatnu stopu predstavljaju zamjene obveza po različitim kamatnim stopama u različitim valutama. Za potrebe izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik ovakvi ugovori se dekomponiraju na pozicije u državnim obveznicama nominiranim u različitim valutama s fiksnom/promjenjivom kamatnom stopom te s različitim rokovima dospijeća.

<sup>236</sup> "Forward swap" predstavlja "swap" ugovor na kamatnu stopu čiji su uvjeti dogovoreni danas, a do čije će realizacije doći na ugovoreni dan u budućnosti. Za potrebe izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik, kupljeni "forward swap" banka dekomponira na kratku poziciju u državnim obveznicama s fiksnom kamatnom stopom i rokom dospijeća jednakim roku dospijeća "swap"-a i dugu poziciju u državnim obveznicama s fiksnom kamatnom stopom i rokom dospijeća jednakom roku do slijedeće promjene kamatne stope.

godine ovaj ugovor će se za potrebe dekomponiranja tretirati poput običnog "swap" ugovora na kamatnu stopu.

Pozicije u burzovnim indeksima podliježu izračunavanju *specifičnog* i *općeg* rizika na način kako se izračunava rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire. Pozicije u burzovnim indeksima raščlanjuju se na dionice koje čine osnovu danog indeksa. Nakon raščlambe svakog indeksa na pojedine dionice, te se dionice mogu prebijati s pozicijama u istim dionicama s različitim predznakom. "Forward" ugovori na burzovne indekse raščlanjuju se za potrebe izračuna kapitalnog zahtjeva za pozicijske rizike na duge ili kratke pozicije (ovisno o tome je li ih banka kupila ili prodala) u tom burzovnom indeksu ili dionicama koje čine osnovu danog indeksa i duge ili kratke pozicije u državnim obveznicama bez kupona.

Pozicije u burzovnim indeksima kojima se trguje na burzama i koji su široko diversificirani, mogu se tretirati kao pozicije u tom indeksu (odnosno tako da se ne raščlanjuju na sastavne dionice), te kao takve podliježu izračunu kapitalnog zahtjeva za opći, ali ne i specifični rizik.

Pozicije u konvertibilnim<sup>237</sup> vrijednosnim papirima tretiraju se kao pozicije u odnosnim (*underlying*) kamatama ili vlasničkim vrijednosnim papirima. Konvertibilni dužnički vrijednosni papiri moraju se tretirati kao pozicije u vlasničkim vrijednosnim papirima:

- ako je preostalo manje od tri mjeseca do prvog datuma na koji se može obaviti konverzija ili je preostalo manje od jedne godine do sljedećeg datuma ako je prvi datum već protekao i
- ako je tržišna vrijednost dužničkoga vrijednosnog papira za manje od 10% viša od tržišne vrijednosti vlasničkoga vrijednosnog papira koji čini odnosni (*underlying*) instrument i
- ako je banka jamstvenim kapitalom pokrila bilo kakav gubitak koji može nastati zbog konverzije.<sup>238</sup>

Ostali konvertibilni dužnički vrijednosni papiri, koji ne udovoljavaju naprijed navedenim uvjetima, mogu se tretirati kao pozicije u dužničkim ili odnosnim vlasničkim vrijednosnim papirima.

Opcije i instrumenti slični opcijama (*varanti*, opcije gornje granice (*cap*), opcije donje granice (*floor*)) tretiraju se u skladu s jednom od dvije osnovne metode: *simplificiranom metodom* i *metodom delta-plus*.

### 6.3.3. Kamatni rizik

Kapitalni zahtjev za kamatni rizik izračunava se samo za dužničke instrumente koji se vode u knjizi trgovanja, ali je banak dužna uspostaviti sustave za praćenje i kontrolu kamatnog rizika kojem su izloženi svi njezini poslovi.

<sup>237</sup> Konvertibilije (*convertibles*) predstavljaju vrijednosne papire koji se mogu zamijeniti za druge vrijednosne papire istog izdavaoca, pod unaprijed utvrđenim uvjetima i u određenom vremenu. Z., Ivanović, *Financijski menadžment*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1997, str. 443.

<sup>238</sup> Gerhard, C. and R. Leszlo, *General Market Risk of Debt Instruments*, 2nd revised and extended edition., Guidelines on Market Risk, Volume 1, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.

Kamatni rizik koji proizlazi iz pozicija u dužničkim vrijednosnim papirima dijeli se na *opći kamatni rizik* i *specifični kamatni rizik*.

**Opći kamatni rizik** je rizik promjene cijene instrumenta zbog promjene razine kamatnih stopa ili većih promjena na tržištu kapitala nevezanih uz bilo koje specifične karakteristike dotičnog instrumenta.

**Specifični kamatni rizik** je rizik promjene cijene instrumenta zbog čimbenika vezanih uz njegova izdavatelja (ili u slučaju derivata – izdavatelja odnosno instrumenta).

Banka mora klasificirati svoje neto pozicije u svakom dužničkom instrumentu (obveznici, instrumentu tržišta novca, komponenti derivatnih instrumenata i svakoj drugoj poziciji koja je osjetljiva na promjenu kamatnih stopa) u skladu s valutom u kojoj su oni nominirani i izračunati kapitalni zahtjev za opći i specifični rizik u svakoj valuti zasebno.

### 6.3.3.1. Metodologija za izračunavanje specifičnoga kamatnog rizika

Banke raspoređuju svoje neto pozicije u dužničkim instrumentima u odgovarajuće kategorije navedene u tablici 6.1. (stavke koje ne nose rizik, kvalificirajuće stavke i druge stavke) na temelju preostalog roka dospijeca te ih zatim množe s propisanim ponderima.<sup>239</sup> Ponderirane pozicije (bez obzira na to jesu li duge ili kratke) zbrajaju se da bi se izračunao kapitalni zahtjev za specifični kamatni rizik.

**Tablica 6.1.** Raspored neto pozicija u dužničkim instrumentima

Stavke koje ne nose rizik	Kvalificirajuće stavke			Druge stavke
	Do 6 mjeseci	Preko 6 mjeseci i do 24 mjeseca	Preko 24 mjeseca	
0,00%	0,32%	1,25%	2,00%	10,00%

**Izvor:** Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

Pod **stavkama koje ne nose rizik** (*government*) podrazumijevaju se dužnički vrijednosni papiri izdani ili u cijelosti osigurani od strane tijela kojima se dodjeljuje ponder kreditnog rizika od 0% (Bilančna aktiva koja se uključuje u kreditnim rizikom ponderiranu aktivu).

**Kvalificirajuće** su stavke dužnički vrijednosni papiri izdani ili u cijelosti osigurani od strane tijela kojima se dodjeljuje ponder kreditnog rizika od 20% (Bilančna aktiva koja se uključuje u kreditnim rizikom ponderiranu aktivu).

Specifični kamatni rizik za vlastite dužničke instrumente koje posjeduje banka ne izračunava se.

<sup>239</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.



**Tablica 6.2.** Specifični kamatni rizik

		Duga pozicija	Kratka pozicija	Neto pozicija
1.	<b>Stavke koje ne nose rizik</b>			
	Dužnički vrijednosni papiri izdani od HNB	100 000		100 000
	Dužnički vrijednosni papiri izdani od središnjih banaka država članica OECD-a	500		500
	Dužnički vrijednosni papiri izdani od Vlade Republike Hrvatske	150 000	100 000	50 000
	Pozicije u državnoj obveznici nastale dekomponiranjem derivativnih instrumenata	200 000	250 000	50 000
	Ukupna apsolutna vrijednost neto pozicija stavaka koje ne nose rizik	450 500	350 000	200 500
2.	<b>Kvalificirajuće stavke sa rokom dospijeaća do 6 mj.</b>			150 000
3.	<b>Kvalificirajuće stavke sa rokom dospijeaća od 6 do 24 mj.</b>			250 000
4.	<b>Kvalificirajuće stavke sa rokom dospijeaća preko 24 mj.</b>			50 000
5.	<b>Druge stavke</b>			100 000

Izvor: Obrada autora

**Tablica 6.2.** Primjer izračuna kapitalnog zahtjeva za specifični kamatni rizik

		Ukupna aps. vrij. neto pozicije	Ponder (u %)	Ponderirana pozicija
1.	<b>Stavke koje ne nose rizik</b>	200 500	0,00	0
2.	<b>Kvalificirajuće stavke sa rokom dospijeaća do 6 mj.</b>	150 000	0,32	480
3.	<b>Kvalificirajuće stavke sa rokom dospijeaća od 6 do 24 mj.</b>	250 000	1,25	3 125
4.	<b>Kvalificirajuće stavke sa rokom dospijeaća preko 24 mj.</b>	50 000	2,00	1 000
5.	<b>Druge stavke</b>	100 000	10,00	10 000
	<b>Kapitalni zahtjev za specifični kamatni rizik</b>			14 605

Izvor: Obrada autora

### 6.3.3.2. Metodologija za izračunavanje općega kamatnog rizika

Za izračunavanje općega kamatnog rizika banka se može koristiti pristupom koji se temelji na dospijeaću (*Mathurity Band Method*) ili pristupom utemeljenim na trajanju (*Duration Method*). U skladu s objema metodama kapitalni zahtjev za opći kamatni rizik izračunava se kao zbroj sljedećih elemenata:<sup>240</sup>

- dijela usklađenih pozicija u svakom vremenskom razredu (ne izračunava se kod pristupa utemeljenog na trajanju)
- dijela usklađenih pozicija između različitih vremenskih razreda u istoj zoni
- dijela usklađenih pozicija između različitih zona
- preostalih neusklađenih pozicija.

S obzirom na to da najveća razlika između ove dvije metode leži u stupnju

<sup>240</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

točnosti, kapitalni zahtjev je nešto manji ako se izračunava po *duration metodi*.<sup>241</sup>

### 6.3.3.2.1. Pristup temeljen na dospijeću

U skladu s pristupom koji se *temelji na dospijeću (Maturity Band Method)* banka alocira svoje neto pozicije u dužničkim instrumentima prema preostalom roku dospijeća (odnosno prema razdoblju preostalom do sljedećeg određivanja kamate kod instrumenata čija je kamatna stopa promjenljiva) i kamatnoj stopi primjenjujući sljedeću tablicu:<sup>242</sup>

**Tablica 6.4.** Pristup koji se temelji na dospijeću: razredi dospijeća i ponderi

Zona	Razred dospijeća		Ponder (u %)
	Kamatna stopa od 3% ili više	Kamatna stopa manja od 3%	
Jedan	0 ≤ 1 mjesec	0 ≤ 1 mjesec	0,10
	> 1 ≤ 3 mjeseca	> 1 ≤ 3 mjeseca	0,20
	> 3 ≤ 6 mjeseci	> 3 ≤ 6 mjeseci	0,40
	> 6 ≤ 12 mjeseci	> 6 ≤ 12 mjeseci	0,70
Dva	> 1 ≤ 2 godine	> 1,0 ≤ 1,9 godina	1,25
	> 2 ≤ 3 godine	> 1,9 ≤ 2,8 godina	1,75
	> 3 ≤ 4 godine	> 2,8 ≤ 3,6 godina	2,25
	> 4 ≤ 5 godina	> 3,6 ≤ 4,3 godine	2,75
	> 5 ≤ 7 godina	> 4,3 ≤ 5,7 godina	3,25
	> 7 ≤ 10 godina	> 5,7 ≤ 7,3 godine	3,75
	> 10 ≤ 15 godina	> 7,3 ≤ 9,3 godine	4,50
	> 15 ≤ 20 godina	> 9,3 ≤ 10,6 godina	5,25
	> 20 godina	> 10,6 ≤ 12,0 godina	6,00
		> 12,0 ≤ 20,0 godina	8,00
	> 20,0 godina	12,50	

**Izvor:** Basel Committee on Banking Supervision, *Amendmend to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

Banka množi svaku poziciju s ponderom za taj razred dospijeća. Sve se ponderirane duge pozicije u svakom razredu dospijeća zbrajaju i sve ponderirane kratke pozicije u svakom razredu dospijeća zasebno se zbrajaju. Iznos zbroja ponderiranih dugih pozicija koji je usklađen sa zbrojem ponderiranih kratkih pozicija u svakom razredu dospijeća smatra se usklađenom ponderiranom pozicijom u tom razredu dospijeća. Preostali se iznos smatra (dugom ili kratkom) neusklađenom ponderiranom pozicijom za taj razred dospijeća.

Nakon toga izračunava se ukupna usklađena ponderirana pozicija u svim razredima dospijeća kao zbroj usklađenih ponderiranih pozicija za svaki razred dospijeća.

Zatim se izračunava zbroj svih dugih neusklađenih ponderiranih pozicija za svaku zonu i zbroj svih kratkih neusklađenih ponderiranih pozicija za svaku zonu.

<sup>241</sup> Cf., Gerhard, C. and R. Leszlo, *General Market Risk of Debt Instruments*, 2nd revised and extended edition., Guidelines on Market Risk, Volume 1, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.

<sup>242</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendmend to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

Iznos zbroja svih dugih neusklađenih ponderiranih pozicija koji je usklađen sa zbrojem svih kratkih neusklađenih ponderiranih pozicija u istoj zoni smatra se usklađenom ponderiranom pozicijom te zone. Preostali se iznos smatra (dugom ili kratkom) neusklađenom ponderiranom pozicijom te zone.

Kapitalni zahtjev za kamatni rizik izračunava se u skladu s ovom metodom kao zbroj:<sup>243</sup>

- 10% zbroja usklađene ponderirane pozicije po svim razredima dospijeća,
- 40% usklađene ponderirane pozicije u zoni jedan,
- 30% usklađene ponderirane pozicije u zoni dva,
- 30% usklađene ponderirane pozicije u zoni tri,
- 40% usklađene ponderirane pozicije između zone jedan i zone dva,
- 40% usklađene ponderirane pozicije između u zone dva i zone tri,
- 150% usklađene ponderirane pozicije između zone jedan i zone tri, te
- 100% preostalih neusklađenih ponderiranih pozicija.

#### 6.3.3.2.2. Pristup temeljen na trajanju

Banke koje koriste pristup koji se *temelji na trajanju* (*duration method*) za izračunavanje kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik moraju dosljedno primjenjivati ovaj pristup. U skladu s ovom metodom banka:<sup>244</sup>

- za dužničke instrumente s fiksnom stopom na temelju tržišne vrijednosti svakog instrumenta izračunava njegov prinos do dospijeća (koji čini predmnijevanu kamatnu stopu za taj instrument – *implied discount rate*)
- za dužničke instrumente s promjenljivom stopom temeljem tržišne vrijednosti svakog instrumenta izračunava njegov prinos do dospijeća uz pretpostavku da glavnica dospijeva na datum kad se može provesti sljedeća promjena kamatne stope.

Modificirano trajanje (poznato još i kao *Maculay-ev duration*<sup>245</sup>) svakoga dužničkog instrumenta izračunava se na temelju sljedeće formule:

$$D_{\text{mod}} = \frac{D}{(1+r)}$$

$$D_{\text{mod}} = \frac{\sum_{t=1}^m \frac{tC_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^m \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

<sup>243</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

<sup>244</sup> Gerhard, C. and R. Leszlo, *General Market Risk of Debt Instruments*, 2nd revised and extended edition., Guidelines on Market Risk, Volume 1, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.

<sup>245</sup> Frederick, Macaulay, 'Some Theoretical Problems Suggested by the Movements of Interest Rates, Bond Yields and Stock Prices in the United States Since 1865,' *National Bureau of Economics Research*, Washington, 1938.

gdje je :

D mod = modificirano trajanje

D = trajanje

r = prinos do dospijeća

Ct = gotovisnko plaćanje u vremenu t

m = ukupno dospijeće

t = vrijeme

Svaki dužnički instrument se zatim alokira zasebno u odgovarajuće zone (navedene u sljedećoj tablici) te banka provodi alokaciju na temelju modificiranoga trajanja svakog instrumenta.

Pozicija ponderirana trajanjem za svaki instrument izračunava se množenjem njegove tržišne vrijednosti s njegovim modificiranim trajanjem i pretpostavljenom promjenom kamatne stope instrumenta s tim trajanjem u skladu sa sljedećom tablicom:

**Tablica 6.5.** Ponderirane zone

Zona	Modificirano trajanje u godinama	Pretpostavljena promjena kamatne stope u %
Jedan	$> 0, \leq 1,0$	1,00
Dva	$> 1,0, \leq 3,6$	0,85
Tri	$> 3,6$	0,70

**Izvor:** Basel Commettee on Banking Suprevison, *Amendmend to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

Banka izračunava svoje duge pozicije ponderirane trajanjem i kratke pozicije ponderirane trajanjem za svaku zonu. Iznos zbroja svih dugih pozicija ponderiranih trajanjem koje su usklađene sa zbrojem svih kratkih pozicija ponderiranih trajanjem u istoj zoni smatra se usklađenom pozicijom ponderiranom trajanjem za tu zonu. Preostali se iznos smatra neusklađenom dugom/kratkom pozicijom ponderiranom trajanjem za tu zonu.

Kapitalni se zahtjev u skladu s ovom metodom izračunava kao zbroj sljedećih elemenata:<sup>246</sup>

- 2% usklađene pozicije ponderirane trajanjem za svaku zonu,
- 40% usklađenih pozicija ponderiranih trajanjem između zone jedan i zone dva,
- 40% usklađenih pozicija ponderiranih trajanjem između zone dva i zone tri,
- 150% usklađene pozicije ponderirane trajanjem između zone jedan i zone tri,
- 100% preostalih neusklađenih pozicija ponderiranih trajanjem.

<sup>246</sup> Basel Commettee on Banking Suprevison, *Amendmend to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

### **6.3.3.3. Primjer izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik**

*Primjer 1: Izračun kapitalnog zahtjeva prikazan je primjerom trgovačkog portfelja banke u sastavu:*

#### **1. OBVEZNICA**

*Banka posjeduje državnu obveznicu s preostalim rokom dospijeća od 8,5 godina. Obveznica nosi kupon od 7%. Kamata se isplaćuje godišnje. Nominalna vrijednost obveznica je 10 milijuna eura. Tekuća cijena (uključujući i stečenu kamatu) je 106,71.*

#### **2. TERMINSKA KUPNJA OBVEZNICA**

*Banka posjeduje "forward" ugovor na državne obveznice s rokom namire za 6 mjeseci. Glavnica obveznica iznosi 50 milijuna eura, a ugovorena "forward" stopa je 118,50 (uključujući i stečenu kamatu). Obveznice nose kupon od 8%, s preostalim rokom dospijeća od 6,25 godina. Tržišna stopa na ove obveznice je 115,96 (uključujući i stečenu kamatu).*

#### **3. KUPLJENI FRA**

*Banka je kupila FRA 3/6 na iznos od 100 milijuna eura. Kamatna stopa je 5%.*

#### **4. VALUTNI FORWARD**

*Banka posjeduje "forward" ugovor kojim je kupila 10 milijuna jena za 74 milijuna eura. Dan namire je za 90 dana.*

#### **5. KUPLJENI KAMATNI SWAP**

*Banka je kupila "payer swap" na iznos od 10 milijuna eura sa kamatnom stopom od 6 %. Dospijeće "swap"-a je za 5 godina. Prilikom posljednjeg obračuna kamate šestomjesečni LIBOR iznosio je 5%, a slijedeći obračun kamate je za šest mjeseci.*

## Ad. 1. OBVEZNICA

Budući da je riječ o dugoročnoj obveznici banka mora diskontirati novčane tijekomove temeljem ove obveznice kako bi dobila vrijednost koju će koristiti prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik. U tu svrhu pretpostavimo da su podaci tržišne krivulje prinosa na nerizične dužničke vrijednosne papire slijedeći:

Godina	Prinos do dospijea	Diskontni faktor
t	r	$df = \frac{1}{(1+r)^t}$
1	5,00	0,9524
2	5,21	0,9034
3	5,41	0,8538
4	5,63	0,8033
5	5,85	0,7526
6	6,08	0,7018
7	6,31	0,6516
8	6,55	0,6020
9	6,81	0,5527
10	7,07	0,5050

Izračun diskontirane vrijednosti obveznice stoga bi bio:

Godina	Godišnji prinos	Diskontni faktor	Novčani tijekomovi	Diskontirani novčani tijekomovi
t	r*	$df = \frac{1}{(1+r)^t}$		
0,5	5,00	0,9759	700.000,00	683.130
1,5	5,105	0,9280	700.000,00	649.600
2,5	5,31	0,8787	700.000,00	615.090
3,5	5,52	0,8286	700.000,00	580.020
4,5	5,74	0,7779	700.000,00	544.530
5,5	5,965	0,7271	700.000,00	508.970
6,5	6,195	0,6766	700.000,00	473.620
7,5	6,43	0,6266	700.000,00	438.620
8,5	6,68	0,5772	10.700.000,00	6.176.040
				10.669.620

\*budući da do isteka pune godine dospijea obveznice predstoji još pola godine potrebno je prilikom izračuna diskontnog faktora korigirati r na slijedeći način:  $r = (1-0,5)*5,00\% + 0,5*5,21\% = 5,105\%$ . Isti postupak potrebno je učiniti i kod svih ostalih razdoblja.

Banka dakle ima dugu poziciju u državnoj obveznici u vrijednosti 10.669.620 eura, koju svrstava u razred dospijea 7-10 godina u stupcu kamatnih stopa većih od 3%. Specifični kamatni rizik je 0, budući da je riječ o državnim obveznicama.

## Ad.2. TERMINSKA KUPNJA OBVEZNICA

Prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik banka će ovu stavku dekomponirati na slijedeće pozicije:

- *dugu poziciju u državnoj obveznici koja se raspoređuje u razred dospjeća 5-7 godina u stupcu kamatnih stopa većih od 3% i to u iznosu od 57.980.000 eura. Iznos od 57.980.000 eura dobiven je diskontiranjem obveznice na slijedeći način:*

Godina	Prilagođeni prinos*	Diskontni faktor	Novčani tijekovi	Diskontirani novčani Tijekovi
t	r	$df = \frac{1}{(1+r)^t}$		
0,25	5,0000	0,9879	4.000.000	3.951.600,00
1,25	5,0525	0,9402	4.000.000	3.760.800,00
2,25	5,2600	0,8911	4.000.000	3.564.400,00
3,25	5,4650	0,8412	4.000.000	3.364.800,00
4,25	5,6850	0,7906	4.000.000	3.162.400,00
5,25	5,9075	0,7398	4.000.000	2.959.200,00
6,25	6,1375	0,6892	54.000.000	37.216.800,00
				57.980.000,00

\*budući da je 0,75 godina još preostalo do isteka prve godine dospjeća obveznice potrebno je prilagoditi r na slijedeći način:

$$r \text{ za vremenski period } 1,25 \text{ godina} = (1-0,25) * 5\% + 0,25 * 5,21\% = 5,0525\%$$

- *kratku poziciju u državnoj obveznici bez kupona koja se raspoređuje u razred do dospjeća 3-6 mjeseca u stupac kamatnih stopa ispod 3% u iznosu od 57.822.075 eura. Iznos od 57.822.075 eura dobije se množenjem glavnice sa ugovorenom forward stopom (118,50/100) i diskontnim faktorom za šest mjeseci*

$$0,9759 = \frac{1}{(1+0,05)^{0,5}}$$

- *kratku poziciju u državnoj obveznici bez kupona koja se raspoređuje u razred do dospjeća 1-3 mjeseca i stupac kamatnih stopa manjih od 3% u iznosu od 3.951.600 eura. Navedeni iznos dobiven je množenjem glavnice sa kuponskom kamatnom stopom (8/100) i diskontnim faktorom za tri mjeseca*

### **Ad. 3. KUPljeni FRA**

*Banka će ovaj FRA prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik dekomponirati na slijedeće pozicije:*

- *kratku poziciju u državnoj obveznici bez kupona rasporedit će u razred dospijeća od 3-6 mjeseca u stupac kamatnih stopa ispod 3% i to u iznosu od 98.809.875 eura koji se dobije množenjem glavnice (100.000.000 eura) s tromjesečnom kamatnom stopom (1,0125) i diskontnim faktorom za 6 mjeseci (0,9759).*
- *dugu poziciju u državnoj obveznici bez kupona rasporedit će u razred dospijeća 1-3 mjeseca u stupac kamatnih stopa ispod 3% i to u iznosu od 98.790.000 eura. Navedeni iznos dobije se množenjem glavnice (100.000.000 eura) s diskontnim faktorom za 3 mjeseca (0,9879).*

### **Ad.4. VALUTNI FORWARD**

*Banka će navedenu poziciju prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za kamatni rizik dekomponirati na slijedeće pozicije:*

- *kratku poziciju u državnoj obveznici bez kupona rasporedit će u razred dospijeća od 1-3 mjeseca i stupac kamatnih stopa manjih od 3% u iznosu od 73.104.600 eura. Navedeni iznos dobiven je množenjem euro iznosa (74.000.000 eura) s diskontnim faktorom za tri mjeseca (0,9879).*
- *dugu poziciju u državnoj obveznici bez kupona rasporedit će u razred dospijeća od 1-3 mjeseca i stupac kamatnih stopa manjih od 3% u iznosu od 9.879.000 eura. Navedeni iznos dobiven je množenjem jen iznosa (10.000.000 jen) s diskontnim faktorom za tri mjeseca (pretpostavljeno je da je prinos do dospijeća za jene isti kao i za eure, te je i diskontni faktor isti 0,9879).*

### **Ad. 5 KUPljeni KAMATNI SWAP**

*Banka će prilikom izračuna kamatnog rizika dekomponirati ovaj instrument na slijedeće pozicije:*

- *kratku poziciju u državnoj obveznici s kamatnom stopom od 6%, koji raspoređuje u razred dospijeća 4-5 godine u stupac kamatnih stopa većih od 3% i to u iznosu od 10.085.300 koji je dobiven diskontiranjem novčanih tijekova kako je prikazano slijedećom tablicom:*



Godina	Prinos	Diskontni faktor	Novčani tijekovi	Diskontirani novčani tijekovi
t	r	$df = \frac{1}{(1+r)^t}$		
1	5,00	0,9524	600.000	571.440
2	5,21	0,9034	600.000	542.040
3	5,41	0,8538	600.000	512.280
4	5,63	0,8033	600.000	481.980
5	5,85	0,7526	10.600.000	7.977.560
				10.085.300

- *dugu poziciju u državnoj obveznici koji raspoređuje u razred dospijeća od 3-6 mjeseci i stupac kamatnih stopa većih od 3% u iznosu od 10.002.975 eura. Navedeni iznos dobiven je množenjem ugovorenog iznosa od 10.000.000 eura s kamatnom stopom (1,025) i diskontnim faktorom za šest mjeseci (0,9759).*

*Da rezimiramo rezultate dekomponiranja portfelja iz ovog primjera:*

Osnova	Komponente	Iznos	Razred dospijeća	Stupac
<b>OBVEZNICA</b>	Državna obveznica	+10.669620,00	7-10 godina	Veća od 3%
<b>TERMINSKA KUPNJA OBVEZNICA</b>	Državna obveznica	+57.980.000,00	5-7 godina	Veća od 3%
	Državna obveznica	-57.822.075,00	3-6 mjeseci	Manja od 3%
	Državna obveznica	-3.951.600,00	1-3 mjeseca	Manja od 3%
<b>KUPLJENI FRA</b>	Državna obveznica	-98.809.875,00	3-6 mjeseci	Manja od 3%
	Državna Obveznica	+98.790.000,00	1-3 mjeseca	Manja od 3%
<b>VALUTNI FORWARD</b>	Državna obveznica	-73.104.600,00	1-3 mjeseca	Manja od 3%
	Državna obveznica	+9.879.000,00 jena	1-3 mjeseca	Manja od 3%
<b>KAMATNI SWAP</b>	Državna obveznica	-10.085.300,00	4-5 godina	Veća od 3%
	Državna obveznica	+10.002.975,00	3-6 mjeseci	Veća od 3%

*U primjeru ćemo izračunati kapitalni zahtjev za specifični i opći kamatni rizik za portfelj u eurima, te stoga nećemo uzeti u obzir osjenčanu poziciju valutnog "forward"-a koja je nominirana u jenima.*

*Budući da su sve stavke koje ova banka ima u svom portfelju dekomponirane na državne obveznice, iznos kapitalnog zahtjeva za specifični kamatni rizik je nula.*

*Izračunat ćemo prvo kapitalni zahtjev za opći kamatni rizik prema pristupu koji se temelji na dospijeću. Izračun je slijedeći:*

<b>Osnova</b>	<b>Ponder</b>	<b>Iznos</b>	<b>Kapitalni zahtjev</b>
Usklađena pozicije po razredima	0,1	194.124,30	19.412,43
Usklađena pozicije u zoni jedan	0,4	43.467,60	17.387,04
Usklađena pozicije u zoni tri	0,3	277.345,75	83.203,73
Usklađena pozicije između zone jedan i tri	1,5	546.504,00	819.756,00
Neusklađena pozicija	1	1.460.611,00	1.460.611,00
<b>Ukupni kapitalni zahtjev</b>			<b>2.400.370,20</b>

Mesečni dopisjeća	Ponder	Vreda od 3%	Masa od 3%	Otvorena pozicija		Ponderirana otvorena pozicija		Usklađena unutar razreda	Preostala Neusklađena	Usklađena unutar zone	Preostalo neusklađeno
				Duga	Kratka	Duga	Kratka				
1-3 mjeseca			-3.951.600,00								
1-3 mjeseca			98.790.000,00								
1-3 mjeseca			- 73.104.600,00								
Ukupno	0,0020			98.790.000,00	-77.056.200,00	197.580,00	- 154.112,40	154.112,40	43.467,60		
3-6 mjeseci			-57.822.075,00								
3-6 mjeseci			-98.809.875,00								
Ukupno	0,0040				-156.631.950,00						
3-6 mjeseci		10.002.975,00									
Ukupno	0,0040			10.002.975,00							
Ukupno 3-6 mjeseci						40.011,90	-626.527,80	40.011,90	- 586.515,90		
ZONA JEDAN										43.467,60	- 546.504,00
4-5 godina	0,0275	-10.085.300,00			-10.085.300,00		-277.345,75		- 277.345,75		
5-7 godina	0,0325	57.980.000,00		57.980.000,00		1.884.350,00			1.884.350,00		
7-10 godina	0,0375	10.669.620,00		10.669.620,00		400.110,75			400.110,75		
ZONA TRI										277.345,75	2.007.115,00
<b>Usklađeno po razredima</b>								<b>194.124,30</b>			
<b>Usklađeno između zone jedan i zone tri</b>											<b>546.504,00</b>
<b>Preostalo neusklađeno</b>											<b>1.460.611,00</b>

Ukoliko banka izračunava kapitalni zahtjev za opći kamatni rizik pristupom temeljenom na trajanju potrebno je izračunati modificirano trajanje za svaki od navedenih instrumenata, te temeljem tako izračunatog modificiranog trajanja rasporediti stavke po razredima dospijeća.

Na primjeru obveznice pod točkom 1 ovog primjera izračunat ćemo modificirano trajanje. Ono se izračunava na način da na temelju diskontirane vrijednosti obveznice (10.669.620 eura) izračunamo konstantni godišnji prinos (flat yield curve) za cijelo razdoblje do dospijeća. Kamatna stopa koja ukoliko se ne mijenja tijekom cijelog razdoblja trajanja instrumenta (8,5 godina) je 6,49036%. Primjenom ovog konstantnog godišnjeg prinosa izračunavamo diskontne faktore na slijedeći način:

Godina	Prinos	Diskontni faktor	Novčani tijekovi	Diskontirani novčani tijekovi	D
t	r	$df = \frac{1}{(1+r)^t}$			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)*(3)*(4) /10.669.620
0,5	6,49036	0,9690	700.000,00	678.332,92	0,032
1,5	6,49036	0,9100	700.000,00	636.989,97	0,090
2,5	6,49036	0,8545	700.000,00	598.166,80	0,140
3,5	6,49036	0,8024	700.000,00	561.709,81	0,184
4,5	6,49036	0,7535	700.000,00	527.474,79	0,222
5,5	6,49036	0,7076	700.000,00	495.326,33	0,255
6,5	6,49036	0,6645	700.000,00	465.137,25	0,283
7,5	6,49036	0,6240	700.000,00	436.788,13	0,307
8,5	6,49036	0,5860	10.700.000,00	6.269.692,89	4,995
				<10.669.620,00	6,509

Primjenom naprijed navedenih formula o izračunavanju modificiranog trajanja modificirano trajanje ove obveznice iznosi  $6,509/1,0649 = 6,112$ .

Na isti su način izračunata modificirana trajanja ostalih stavki te iznose:

Osnova	Komponente	Iznos	Stupac	Modificirana Trajanja
OBVEZNICA	Državna obveznica	+10.669620,00	Veća od 3%	6,112
TERMINSKA KUPNJA OBVEZNICA	Državna obveznica	+57.980.000,00	Veća od 3%	4,669
	Državna obveznica	-57.822.075,00	Manja od 3%	0,488
	Državna obveznica	-3.951.600,00	Manja od 3%	0,247
KUPLJENI FRA	Državna obveznica	-98.809.875,00	Manja od 3%	0,488
	Državna obveznica	+98.790.000,00	Manja od 3%	0,247
VALUTNI FORWARD	Državna obveznica	-73.104.600,00	Manja od 3%	0,247
KAMATNI SWAP	Državna obveznica	-10.085.300,00	Veća od 3%	4,222
	Državna obveznica	+10.002.975,00	Veća od 3%	0,488

Temeljem takvih modificiranih trajanja banka raspoređuje pojedine stavke u razrede do dospjeća, množi ih modificiranim trajanjem i pretpostavljenom promjenom kamatne stope, te na temelju tako dobivenih iznosa izračunava kapitalni zahtjev za opći kamatni rizik koji u ovom slučaju iznosi kako slijedi:

Osnova	Ponder	Iznos	Kapitalni zahtjev
Uskladene pozicije po zonama	0,02	590.886,78	11.817,74
Uskladene pozicije između zone jedan i zone tri	1,50	661.866,91	992.800,37
Neusklađene pozicija	1,00	1.391.521,49	1.391.521,49
<b>Ukupni kapitalni zahtjev</b>			<b>2.396.139,60</b>

Zone	Modificirano trajanje	Pretpostavljena promjena kamatne stope	Otvorena pozicija		Modificirano trajanje	Ponderirana otvorena pozicija		Usklađeno u zoni	Preostalo neusklađeno
			Duga	Kratka		Duga	Kratka		
1	0-1,0	0,0100	98.790.000,00	-77.056.200,00	0,247	244.011,30	-190.328,81		
		0,0100	10.002.975,00	-156.631.950,00	0,488	48.814,52	-764.363,92		
<b>UKUPNO ZONA 1</b>						<b>292.825,82</b>	<b>-954.692,73</b>	<b>292.825,82</b>	<b>-661.866,91</b>
2	1-3,6	0,0085							
3	3,6-	0,0070		-10.085.300,00	4,222		-298.060,96		
		0,0070	57.980.000,00		4,669	1.894.960,34			
		0,0070	10.669.620,00		6,112	456.489,02			
<b>UKUPNO ZONA 3</b>						<b>2.351.449,36</b>	<b>-298.060,96</b>	<b>298.060,96</b>	<b>2.053.388,41</b>
<b>Ukupno usklađeno u zonama</b>									<b>590.886,78</b>
<b>Usklađeno između zone 1 i zone 3</b>									<b>661.866,91</b>
<b>Neusklađeno</b>									<b>1.391.521,49</b>

#### 6.3.4. Rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire

Rizik pozicije u vlasničkim vrijednosnim papirima sastoji se od dviju komponenata: **specifičnog** rizika i **općeg** rizika.

**Specifični rizik** je rizik promjene cijene određenog instrumenta zbog čimbenika vezanih uz njegova izdavatelja ili, u slučaju derivata, izdavatelja odnosno (*underlying*) instrumenta.

**Opći rizik** je rizik promjene cijene instrumenta zbog većih promjena na tržištu dionica nevezanih uz bilo koje specifične karakteristike pojedinačnih vrijednosnih papira.

Kapitalni zahtjev za rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire određuje se samo za vlasničke vrijednosne papire u knjizi trgovanja koja u sebi sadrži barem jedan vlasnički vrijednosni papir.<sup>247</sup>

Pod vlasničkim vrijednosnim papirima podrazumijevaju se: dionice, potvrde depozitarne institucije (npr. GDR), burzovni indeksi, konvertibilne obveznice i derivatni financijski instrumenti koji se odnose na dionice ili burzovne indekse.

##### 6.3.4.1. Utvrđivanje neto pozicije u pojedinome vlasničkom vrijednosnom papiru

Pozicije u vlasničkim vrijednosnim papirima razvrstavaju se na nacionalno tržište na kojem je vrijednosni papir uvršten, a standardni postupak izračuna, opisan u nastavku, primjenjuje se za svako nacionalno tržište odvojeno.<sup>248</sup>

Banka izračunava svoju neto dugu ili neto kratku poziciju u svakome vlasničkom vrijednosnom papiru. Neto duge pozicije i neto kratke pozicije zbrajaju se odvojeno.

Banka može *netirati* duge i kratke pozicije u vlasničkim vrijednosnim papirima samo ako su ti instrumenti identični. Smatra se da su vlasnički vrijednosni papiri identični ako ih je izdao isti izdavatelj, ako imaju isti tretman u slučaju likvidacije ili stečaja izdavatelja i ako su nominirani u istoj valuti.

Ukupna bruto pozicija banke u vlasničkim vrijednosnim papirima jednaka je zbroju apsolutnih vrijednosti neto dugih pozicija i neto kratkih pozicija.

Ukupna neto pozicija banke u vlasničkim vrijednosnim papirima jednaka je apsolutnoj vrijednosti razlike između neto dugih pozicija i neto kratkih pozicija.

<sup>247</sup> Thomas, Brauer et.al., *Standardized Approach Audits, Guidelines on Market Risk, Volume 2*, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999, str. 16.

<sup>248</sup> Basel Commeeete on Banking Suprevison, *Amendmend to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

#### 6.3.4.2. Metodologija za izračunavanje kapitalnog zahtjeva za rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire

Kapitalni zahtjeva za rizik pozicije u vlasničkim instrumentima izračunava se kao zbroj kapitalnog zahtjeva za *specifični rizik*, kapitalnog zahtjeva za *opći rizik* i kapitalnog zahtjeva za *kamatni rizik* ugrađen u vlasničke derivate.

Kapitalni zahtjev za specifični rizik pozicije koji se odnosi na vlasničke vrijednosne papire i kamatni rizik ugrađen u vlasničke derivate kao i za opći rizik koji se odnosi na vlasničke vrijednosne papire izračunava se u skladu sa standardiziranim postupkom opisanim u nastavku.

Kapitalni zahtjev za specifični rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire iznosi 5% ukupne bruto pozicije banke u vlasničkim vrijednosnim papirima. Kapitalni zahtjev za opći rizik ulaganja u vlasničke vrijednosne papire iznosi 10% ukupne neto pozicije u vlasničkim vrijednosnim papirima.

#### Kamatni rizik ugrađen u vlasničke derivate

Kapitalni zahtjev za izloženost banke kamatnom riziku ugrađenom u vlasničke derivate izračunava se kako slijedi.<sup>249</sup>

- prvo se izračunava kapitalni zahtjev za svaku zamišljenu (*notional*) poziciju prije bilo kakvog *netiranja*, kao tržišna vrijednost odnosno (*underlying*) pozicije pomnožena postocima iskazanima u sljedećoj tablici:

Tablica 6.6. Kapitalni zahtjevi za kamatni rizik ugrađen u vlasničkim derivatima

Razdoblje preostalo do isteka	Postotak zamišljene pozicije
>0, ≤3 mjeseci	0,20
>3, ≤6 mjeseci	0,40
>6, ≤12 mjeseci	0,70
>1, ≤2 godine	1,25
>2, ≤3 godine	1,75
>3, ≤4 godine	2,25
>4, ≤5 godina	2,75
preko 5 godina	3,75

Izvor: Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

- zatim se izračunava kapitalni zahtjev za sve zamišljene (*notional*) kamatne pozicije kao zbroj apsolutnih vrijednosti individualnih kapitalnih zahtjeva izračunatih na prethodno opisani način.

<sup>249</sup> Thomas, Brauer et.al., *Standardized Approach Audits*, Guidelines on Market Risk, Volume 2, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999, str. 16-19.



### 6.3.5. Robni rizik

Banka mora izračunati kapitalni zahtjev za robni rizik koji nastaje zbog promjene cijene robe kojom se trguje ili se može trgovati na priznatom sekundarnom tržištu.

Kapitalni zahtjev za robni rizik izračunava se za cjelokupno poslovanje banke, a ne isključivo za pozicije u knjizi trgovanja, ukoliko banka ima barem jednu poziciju u robi.

Pod robom se podrazumijeva fizički proizvod kojim se trguje ili može trgovati na sekundarnom tržištu (robnim burzama), npr. poljoprivredni proizvodi, minerali (uključuju i naftu), plemeniti metali (isključujući zlato) i izvedeni financijski instrumenti koji se odnose na te proizvode.

#### 6.3.5.1. Pozicije u robi

Rizik pozicije u robi promatra se kao jedan rizik, te se ne raščlanjuje na *specifični* i *opći* rizik.

Prilikom izračuna kapitalnog zahtjeva za robni rizik banka prvo izračunava neto pozicije u pojedinim vrstama robe koje čine razliku između apsolutnih vrijednosti kratkih i dugih pozicija u tim vrstama robe. Svaka pozicija u robi mora biti izražena u standardnim mjernim jedinicama (barelima, tonama i kilogramima).

Banka ima neto dugu poziciju u određenoj robi kad je zbroj dugih i kratkih pozicija pozitivan, a neto kratku poziciju u određenoj robi kad je zbroj dugih i kratkih pozicija negativan.

Bruto pozicija u određenoj robi čini zbroj apsolutnih vrijednosti dugih i kratkih pozicija u određenoj robi.

Prije izračunavanja kapitalnog zahtjeva za robni rizik banka mora *netirati* (*offset*) duge i kratke pozicije u identičnim robnim instrumentima. Smatra se da su robni instrumenti identični ako se *odnose na istu robu, iskazani su u istoj valuti, dopijevaju na isti dan*, te u slučaju robnih "futures" ugovora i opcija, *ako su izdani od istog izdavatelja*.

### 6.3.5.2. Izračun kapitalnog zahtjeva za robni rizik

Kapitalni zahtjev za robni rizik jednak je ukupnomu kapitalnom zahtjevu za svaku robu, koji se izračunava primjenom *simplificirane metode* ili *primjenom internog modela* banke.

#### Simplificirana metoda

Kapitalni zahtjev za svaku poziciju u robi jednak je zbroju:<sup>250</sup>

- 15% neto pozicije (duge ili kratke), pomnožene promptnom tržišnom cijenom robe; uvećane za
- 3% bruto pozicije (duga plus kratka), pomnožene promptnom tržišnom cijenom robe.

Ukupni kapitalni zahtjev za robni rizik izračunava se kao zbroj kapitalnih zahtjeva za svaku robu.

### 6.3.6. Postupanje s opcijama i proizvodima sličnim opcijama

Banka izračunava kapitalni zahtjev za opcije kojima se trguje na burzama, neuvrštene opcije i proizvode slične opcijama (jamstva – *warrant*, opcija gornje granice – *cap*, opcija donje granice – *floor*, istodobna kupnja put opcije i prodaje call opcije – *collar* i slični instrumenti) u skladu s jednom od dvije osnovne metode: *simplificiranom metodom* i *metodom delta-plus*.

#### 6.3.6.1. Simplificirana metoda

Banka koja ima malu poziciju samo u kupljenim opcijama može koristiti ovu metodu. Ako banka koristi ovu metodu za pozicije u opcijama, te se pozicije ne uključuju u izračun kapitalnih zahtjeva za ostale pozicijske rizike.

Za kupljene "call" ili "put" opcije kapitalni je zahtjev manji za iznos:<sup>251</sup>

(a) od tržišne vrijednosti odnosnoga vrijednosnog papira (*underlying security*) pomnožene zbrojem faktora za specifični i opći rizik za odnosnu varijablu (*underlying*)

(b) od tržišne vrijednosti opcije.

Za pozicije koje su kombinacija kupljenih "put" opcija i dugih pozicija u odnosnom vrijednosnom papiru ili stranoj valuti ili za pozicije koje su kombinacija kupljenih "call" opcija i kratkih pozicija u odnosnom vrijednosnom papiru ili stranoj valuti, kapitalni zahtjev izračunava se tako da se tržišna vrijednost odnosnoga vrijednosnog papira (ili strane valute) pomnoži zbrojem faktora za specifični i opći

<sup>250</sup> Thomas, Brauer et.al., *Standardized Approach Audits, Guidelines on Market Risk, Volume 2*, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999, str. 19-21.

<sup>251</sup> Huckins, Nancy White and Rai Anoop, 'Market Risk for Foreign Currency Options: Basle's Simplified Model', *Financial management*, Spring, 1999, str. 99-109.

rizik za odnosnu varijablu, te umanju za iznos u kojem opcija nosi prihod svom kupcu (*in the money*).

### 6.3.6.2. Metoda delta-plus

U skladu s ovom metodom opcije i proizvodi slični opcijama (jamstva – *warrant*, opcija gornje granice – *cap*, opcija donje granice – *floor* i slični instrumenti) tretiraju se kao pozicije koje su po svojoj vrijednosti jednake odnosnom instrumentu (*underlying instrument*) pomnoženom njegovim delta koeficijentom. Delta koeficijent mora biti izračunat od strane priznate burze ili, kad takav delta koeficijent nije dostupan (odnosno kad je riječ o neuvrštenim opcijama), banka ga mora izračunati pomoću vlastitoga internog modela.

Prilikom izračuna općega pozicijskog rizika i valutnog rizika delta ekvivalenti pozicija u opcijama mogu se netirati sa svim pozicijama u opcijama suprotnog predznaka, s identičnim odnosnim vrijednosnim papirima ili derivatima, i to na sljedeći način:

- kupljene "call" opcije kao duge pozicije
- prodane "call" opcije kao kratke pozicije
- kupljene "put" opcije kao kratke pozicije
- prodane "put" opcije kao duge pozicije.

Budući da delta ne pokriva ukupan rizik povezan s opcijama, banka je dužna izračunati dodatni kapitalni zahtjev za "gama" rizik (parametar osjetljivosti koji mjeri stopu promjene delta) i za "vega" rizik (parametar osjetljivosti koji mjeri osjetljivost vrijednosti opcije s obzirom na promjenu u volatilnosti).<sup>252</sup>

Za opcije kojima se trguje na burzama banka može koristiti "gama" i "vega" koeficijente koje su izračunale te burze, dok se za neuvršteno opcije banka mora koristiti internim modelom.

Da bi se izračunao ukupni *gama* i *vega* rizik knjige opcija banke, pojedinačne pozicije opcija grupiraju se prema rizičnim kategorijama. *Gama* i *vega* učinci navedenih pozicija mogu se zbrajati isključivo unutar zasebne rizične kategorije.

Grupe rizičnih kategorija predstavljaju opcije koje se odnose na:<sup>253</sup>

- *valutu ili zlato* - svaki valutni par i zlato sačinjavaju zasebnu rizičnu kategoriju,
- *vlasničke vrijednosne papire ili indekse vlasničkih vrijednosnih papira* – svako nacionalno tržište predstavlja zasebnu rizičnu kategoriju. U slučaju da vlasnički vrijednosni papir kotira na više nacionalnih tržišta referentno tržište se određuje prema zemlji u kojoj je sjedište tvrtke izdavatelja vlasničkih vrijednosnih papira,
- *obveznice ili kamatne stope* - svaki vremenski raspon ukoliko banka koristi pristup koji se temelji na *dospijeću* ili svake zone ukoliko banka koristi

<sup>252</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

<sup>253</sup> Annemarie, Gall and Manfred Plank, *Guidelines on Market Risk – Provisions for Option Risks*, Volume 4, Osterreichische National Bank, Vienna, 1999, str. 8-10.

pristup koji se temelji na trajanju predstavlja zasebnu rizičnu kategoriju. U slučaju da odnosni instrument ima više od jednog dospijeca (npr. ako se radi o *swaptions*, *caplets* ili *floorlets*), mora se koristiti duži period pri izračunu gama i vega učinka

- *robu* - svaka pojedinačna roba predstavlja zasebnu rizičnu kategoriju.

#### 6.3.6.2.1 Gama učinak opcija

Gama opcije predstavlja relativnu promjenu *delt*e uzrokovanu malom promjenom u cijeni odnosnog instrumenta.<sup>254</sup> Da bi se izračunao *gama* rizik knjige opcija banke potrebno je prethodno izračunati *gama* učinak za svaku pojedinačnu opciju aproksimacijom cijene opcije Taylorovim nizom.<sup>255</sup>

$$\text{Gama učinak} = \frac{1}{2} \text{Gama} \times \text{VU}^2$$

gdje je VU = varijacija cijene odnosnog instrumenta opcije (*Variation of the Underlying instrument*).

Varijacija cijene odnosnog instrumenta opcije (VU) se izračunava na sljedeći način:

- Kod opcija na obveznice ili kamatne stope, tržišna vrijednost odnosnog instrumenta množi se sa odgovarajućim rizičnim ponderima ili sa odgovarajućim promjenama kamatne stope, ovisno o pristupu koji banka koristi.
- Kod opcija na vlasničke vrijednosne papire ili indekse vlasničkih vrijednosnih papira, tržišna vrijednost odnosnog instrumenta množi se sa 10%.
- Kod opcija na valutu ili zlato, tržišna vrijednost odnosne valute ili zlata množi se sa 10%.
- Kod opcija na robu, tržišna vrijednost odnosne robe množi se sa 15%.

Za potrebe izračuna kapitalnog zahtjeva za *gama* rizik knjige opcija banke zbrajaju se pojedinačni *gama* učinci unutar zasebnih rizičnih kategorija. Tako dobiveni neto *gama* učinci za svaku pojedinačnu rizičnu kategoriju mogu imati pozitivnu ili negativnu vrijednost. Zbroj apsolutnih vrijednosti svih negativnih neto *gama* učinaka predstavlja kapitalni zahtjev za *gama* rizik knjige opcija banke.<sup>256</sup>

<sup>254</sup> J. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, Fifth edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002. str. 299-329.

<sup>255</sup> Annemarie, Gall and Manfred Plank, *Guidelines on Market Risk – Provisions for Option Risks*, Volume 4, Österreichische National Bank, Wien, 1999, str. 6.

<sup>256</sup> Annemarie, Gall and Manfred Plank, *Guidelines on Market Risk – Provisions for Option Risks*, Volume 4, Österreichische National Bank, Wien, 1999, str. 5.

#### 6.3.6.2.2. Vega učinak opcija

Vega opcije predstavlja promjenu u cijeni opcije uzrokovanu malom promjenom volatilnosti odnosno instrumenta.<sup>257</sup> Da bi se izračunao vega rizik knjige opcija banke potrebno je prethodno izračunati vega učinak za svaku pojedinačnu opciju aproksimacijom cijene opcije Taylorovim nizom sukladno slijedećoj formuli:

$$\text{Vega učinak} = \text{Vega} \times \frac{\text{volatilnost}}{4}$$

Dakle promjena volatilnosti se pretpostavlja proporcionalnim pomakom volatilnosti od + 25%.

Za potrebe izračuna kapitalnog zahtjeva za vega rizik knjige opcija banke, zbrajaju se pojedinačni vega učinci unutar rizičnih kategorija. Tako dobiveni neto vega učinci za svaku pojedinačnu rizičnu kategoriju mogu imati pozitivnu ili negativnu vrijednost. Zbroj apsolutnih vrijednosti svih neto vega učinaka predstavlja kapitalni zahtjev za vega rizik knjige opcija banke. Ukupni kapitalni zahtjev za rizik opcija primjenom delta plus metode dobije se zbrajanjem kapitalnog zahtjeva za gama rizik i kapitalnog zahtjeva za vega rizik.<sup>258</sup>

### 6.4. KAPITALNI ZAHTJEV ZA RIZIK NAMIRE I RIZIK DRUGE UGOVORNE STRANE

Rizik namire/ispоруke (*settlement/delivery risk*) i rizik druge ugovorne strane (*counter-party risk*) rizici su koji proizlaze iz čimbenika vezanih uz drugu ugovornu stranu, a ne uz izdavatelja instrumenta.

Rizik namire/ispоруke nastaje kad transakcije vezane uz dužničke, vlasničke i robne instrumente (isključujući "repo" i "reverse repo" ugovore i ugovore o posuđivanju vrijednosnih papira ili robe) nisu namirene nakon predviđenog datuma isporuke (*due delivery dates*).

Rizik druge ugovorne strane javlja se kod svih nedospjelih stavaka u knjizi trgovanja.

Pod datumom isporuke (*due delivery dates*) podrazumijeva se datum namire ugovoren između banke i druge ugovorne strane.

<sup>257</sup> J. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, Fifth edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 299-329.

<sup>258</sup> Annemarie, Gall and Manfred Plank, *Guidelines on Market Risk – Provisions for Option Risks*, Volume 4, Oesteriche National Bank, Vienn, 1999, str. 5-6.

### 6.4.1. Rizik namire/iskoruke

Ako transakcije u knjizi trgovanja koje se odnose na dužničke, vlasničke i robne instrumente između banke i njezine druge ugovorne strane nisu namirene u roku od 5 ili više radnih dana nakon datuma isporuke, banka je dužna izračunati izloženost riziku namire. Izloženost riziku namire izračunava se kao razlika između ugovorene cijene namire za određeni dužnički, vlasnički ili robni instrument i njezine tekuće tržišne vrijednosti, ali samo onda kad ta razlika čini gubitak za banku.

Kapitalni zahtjev za rizik namire/iskoruke izračunava se tako da se izloženost banke pomnoži odgovarajućim faktorom iz stupca A u sljedećoj tablici.

**Tablica 6.7.** Izračun kapitalnih zahtjeva za rizik namire/iskoruke

Broj radnih dana nakon datuma isporuke/dostave ili datuma previđenog za ispunjenje obveze	Stupac A, %	Stupac B, %
5 – 15	10	0,5
16 – 30	50	4
31 – 45	75	9
46 ili više	100	vidi stupac A

**Izvor:** Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market*

*Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.

Banka ne izračunava izloženost riziku namire/iskoruke u slučaju "repo" i "reverse repo" ugovora te ugovora o posuđivanju vrijednosnih papira ili robe.

Banka može također izračunati kapitalni zahtjev tako da pomnoži ugovoreni iznos namire svake transakcije koja nije namirena u razdoblju od 5 do 45 radnih dana nakon datuma isporuke s odgovarajućim faktorom iz stupca B u navedenoj tablici.

Ako transakcija nije namirena u roku dužem od 46 dana nakon datuma isporuke, banka izračunava kapitalni zahtjev u iznosu od 100% razlike u cijeni kojoj je izložena.

### 6.4.2. Rizik druge ugovorne strane

#### Slobodne isporuke

Banka izračunava kapitalni zahtjev za rizik druge ugovorne strane koji nastaje u slobodnim isporukama, odnosno u sljedećim slučajevima:

- ako je platila vrijednosne papire ili robu prije nego što ih je primila ili ako je isporučila vrijednosne papire ili robu prije nego što su joj plaćeni i
- u slučaju transakcija s inozemstvom, ako je prošao jedan ili više dana od kada je obavljeno plaćanje ili izvršena isporuka.

Kapitalni zahtjev iznosi 10% vrijednosti vrijednosnog papira ili robe ili gotovine koji se duguju banci pomnožene ponderom kreditnog rizika koji se primjenjuje za relevantnu drugu ugovornu stranu (sukladno bilančnoj aktivni koja se uključuje u kreditnim rizikom ponderiranu aktivni).

## **"Repo" i "reverse repo" ugovori te i ugovori o posuđivanju vrijednosnih papira ili robe**

U slučaju "*repo*" ugovora i ugovora o posuđivanju vrijednosnih papira ili robe drugoj ugovornoj strani, na temelju vrijednosnih papira ili robe uključenih u knjigu trgovanja, banka izračunava razliku između tržišne vrijednosti vrijednosnih papira ili robe koje je prenijela na drugu ugovornu stranu i iznosa koji duguje drugoj ugovornoj strani ili tržišne vrijednosti kolaterala koji je primila od druge ugovorne strane, kad je razlika pozitivna.

U slučaju "*reverse repo*" ugovora i ugovora o posuđivanju vrijednosnih papira ili robe od druge ugovorne strane banka izračunava razliku između iznosa koji duguje druga ugovorna strana ili tržišne vrijednosti kolaterala koji je prenijela na tu drugu ugovornu stranu i tržišne vrijednosti vrijednosnih papira ili roba koje je primila od druge ugovorne strane, kad je ta razlika pozitivna.

Obračunata se kamata uključuje u izračunavanje tržišne vrijednosti iznosa koji je posuđen ili pozajmljen i tržišne vrijednosti kolaterala.

Kapitalni zahtjev za rizik druge ugovorne strane koji proizlazi iz "*repo*" i "*reverse repo*" ugovora te ugovora o posuđivanju vrijednosnih papira ili robe iznosi 10% vrijednosti izračunate na naprijed navedeni način pomnožene odgovarajućim ponderom kreditnog rizika bilančne aktive koja se uključuje u kreditnim rizikom ponderiranu aktivu.

### **Ostali rizici druge ugovorne strane**

Banka izračunava kapitalni zahtjev za rizik druge ugovorne strane i za izloženosti u obliku naknada, provizija, kamata, dividenda i marži (*margin*) za "*futures*" ugovore i opcije (*futures and option contracts*) kojima se trguje na burzama, a koji se izravno odnose na stavke uključene u knjigu trgovanja, ali nisu uzeti u obzir prilikom izračunavanja kapitalnog zahtjeva za pozicijske rizike ili rizik druge ugovorne strane.

Kapitalni zahtjev za ostale rizike druge ugovorne strane iznosi 10% zbroja izloženosti naprijed navedenih, pomnoženog odgovarajućim ponderom kreditnog rizika bilančne aktive koja se uključuje u kreditnim rizikom ponderiranu aktivu.

## 6.5. INTERNI MODELI ZA IZRAČUNAVANJE KAPITALNOG ZAHTJEVA ZA TRŽIŠNI RIZIK

Banka može, umjesto *standardiziranih metoda* izračunavati svoj kapitalni zahtjev za pozicijske rizike i/ili valutni rizik primjenom vlastitih *internih modela* za upravljanje rizicima, odnosno pojedina banka može koristiti i kombinaciju internih modela za upravljanje rizicima i standardiziranih metoda.

Banka koja želi koristiti interne modele za upravljanje rizicima mora dokazati da je njezin sustav upravljanja rizikom konceptualno zdrav i cjelovito proveden te da su zadovoljeni svi kvalitativni i kvantitativni standardi.<sup>259</sup>

### 6.5.1. Kvalitativni standardi

Ukoliko se banka želi koristiti izračunima dobivenim primjenom internih modela prilikom izračuna kapitalnih zahtjeva mora zadovoljiti sljedeće kvalitativne standarde:<sup>260</sup>

a) Interni model mjerenja rizika integriran je u svakodnevni proces upravljanja rizicima banke te služi kao osnova za izvještavanje uprave banke o izloženosti banke rizicima.

b) Banka ima zaseban organizacijski dio za kontroliranje rizika koji je nezavisan od organizacijskog dijela trgovanja, a odgovoran je izravno članu uprave banke. Navedeni organizacijski dio mora biti odgovoran za formiranje i provođenje sustava za upravljanje rizicima banke. Nadalje, navedeni organizacijski dio sastavlja i analizira dnevna izvješća o podacima dobivenima primjenom internog modela za mjerenje rizika te o odgovarajućim mjerama koje je potrebno poduzeti u svezi s limitima trgovanja.

c) Nadzorni odbor i uprava banke aktivno sudjeluju u procesu kontrole rizika, a dnevna izvješća koja sastavlja organizacijski dio za kontrolu rizika dostavljaju se rukovodećim osobama ovlaštenima za provođenje smanjenja otvorenih pozicija koje zauzimaju pojedini trgovci (*traders*), kao i ukupne izloženosti banke.

d) Banka ima dovoljan broj zaposlenika osposobljenih za korištenje sofisticiranih modela iz područja trgovanja, kontrole rizika, revizije i *back office*.

e) Banka je uspostavila postupke za praćenje i osiguranje usklađenosti s internim politikama i kontrolnim mehanizmima vezanim uz cjelokupno funkcioniranje sustava za mjerenje rizika.

f) Banka posjeduje dokumentaciju o pouzdanosti internog modela za mjerenje

<sup>259</sup> Smjernice i okvire kvalitativnih i kvantitativnih standarda dao je Bazelski komitet i svaka pojedina zemlja mora sama odrediti unutar svojega zakonodavstva koje standarde će primjenjivati i zahtijevati od banaka. Cf., Thomas, Dengl and Alfred Lehar, 'Basle Accord vs. Value-at-Risk Regulation in Banking', University of Vienna, October, 2002.

<sup>260</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1995.



rizika u prošlim razdobljima.

g) Banka često provodi strogi "*stress testing*" program, a rezultate tih testova preispituje uprava te se odražavaju na politike banke i limite koje propisuje uprava banke.

h) Banka mora provoditi, kao dio svog uobičajenog plana interne revizije, nezavisnu procjenu svog sustava mjerenja rizika. Ta procjena mora uključivati aktivnosti organizacijskog dijela za trgovanje i nezavisnog organizacijskog dijela za kontrolu rizika.

Barem jednom godišnje banka mora analizirati cjelokupan proces upravljanja rizicima. Navedena analiza mora obuhvatiti sljedeća područja:<sup>261</sup>

- adekvatnost dokumentacije o sustavu i procesima upravljanja rizicima, te organizaciju organizacijskog dijela za kontrolu rizika
- integraciju mjera tržišnih rizika u dnevno upravljanje rizicima i cjelovitost sustava informiranja uprave (*management information system*)
- proces koji primjenjuje banka za odobrenje modela za procjenu rizika te sustave vrednovanja koje primjenjuju zaposlenici *front officea* i *back officea*,
- opseg tržišnog rizika obuhvaćen modelom za mjerenje rizika i potvrdu svih značajnih promjena procesa mjerenja rizika
- točnost i potpunost podataka o pozicijama, točnost i prikladnost pretpostavki o volatilnosti i korelaciji te točnost vrednovanja i izračuna osjetljivosti na rizik
- proces verifikacije kojim se banka koristi za procjenu dosljednosti, pravovremenosti i pouzdanosti izvora podataka korištenih u internom modelu, uključujući nezavisnost tih izvora podataka i
- proces provjere kojim se banka koristi za procjenu retroaktivnog testiranja (*back-testing*), koje se primjenjuje za ocjenu točnosti modela.

Banka mora kontinuirano pratiti točnost i funkcioniranje svog modela provođenjem programa retroaktivnog testiranja (*back-testing program*). Retroaktivno testiranje mora za svaki radni dan omogućiti usporedbu mjere jednodnevne rizičnosti vrijednosti (*one-day value-at-risk measure*) s ostvarenim vrijednostima portfelja banke na kraju sljedećeg radnog dana.<sup>262</sup>

<sup>261</sup> Cf., Lucas, Andre, 'An Evaluation of the Basle Guidelines for Backtesting Bank's Internal Risk Management Models', *Journal of Money, Credit and Banking*, January, 2001.

<sup>262</sup> Cf., Patricia, Jackson, Maude, David and William, Perraudin, 'Testing Valu-at-Risk Approaches to Capital Adequacy', *Bank of England Quarterly Bulletin*, August, 1998, str. 258-266.

Retroaktivno testiranje hipotetičnih promjena vrijednosti portfelja temelji se na usporedbi između vrijednosti portfelja na kraju dana *i*, pod pretpostavkom nepromijenjenih pozicija, njegove vrijednosti na kraju sljedećeg dana.<sup>263</sup> Banka je dužna poduzeti odgovarajuće mjere za poboljšanje svojeg programa retroaktivnog testiranja, ako se smatra da program ima nedostataka.

U svrhu izračuna kapitalnog zahtjeva za specifični rizik povezan s dužničkim i vlasničkim pozicijama kojima se trguje, banka može koristiti interni model, ako model, osim što je usklađen s prethodnim uvjetima.<sup>264</sup>

- objašnjava promjene cijena portfelja u prošlosti
- obuhvaća koncentraciju u smislu veličine i promjena sastava portfelja
- dokazano funkcionira u nepovoljnom okružju
- provjerava se putem retroaktivnog testiranja točnosti procjena specifičnog rizika.

Ako se to retroaktivno testiranje provodi na temelju relevantnih potportfelja, to se mora provoditi na konzistentan način.

Banka koja kapitalni zahtjev izračunava primjenom internog modela, navedeni kapitalni zahtjev izračunava tako da množi rezultate dobivene primjenom internog modela multiplikacijskim faktorom koji iznosi najmanje 3.<sup>265</sup>

Multiplikacijski faktor uvećava se faktorom plus, u iznosu između 0 i 1, u skladu sa sljedećom tablicom, ovisno o broju prekoračenja za posljednjih 250 radnih dana prema rezultatima retroaktivnog testiranja banke. Banka je dužna dosljedno izračunavati prekoračenja primjenom programa retroaktivnog testiranja, temeljenog na stvarnim i hipotetičnim promjenama u vrijednosti portfelja.

Pod pojmom prekoračenje podrazumijeva se jednodnevna promjena u vrijednosti portfelja koja premašuje relevantnu mjeru jednodnevne rizičnosti vrijednosti (*one-day value-at-risk measure*), dobivenu primjenom internog modela banke.

U svrhu određivanja faktora plus broj prekoračenja procjenjuje se najmanje jednom tromjesečno, a rezultati te procjene dostavljaju se nadležnoj instituciji.

<sup>263</sup> Basle Committee on Banking Supervision, *Supervisory Framework for the Use of 'Backtesting' in Conjunction with the Internal Models Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basle, January, 1996.

<sup>264</sup> Nuxoll, Daniel, A., 'Internal Risk-Management Models as a Basis for Capital Requirements', *FDIC Banking Review*, May, 1999, str. 18-29.

<sup>265</sup> Basle Committee on Banking Supervision, *An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basle, April, 1995.

**Tablica 6.8.** Broj prekoračenja i multiplikacijski faktor

Broj prekoračenja	Faktor plus
Manje od 5	0,00
5	0,40
6	0,50
7	0,65
8	0,75
9	0,85
10 ili više	1,00

**Izvor:** Basle Committee on Banking Supervision, *An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basle, April, 1995.

Ako brojna prekoračenja ili drugi čimbenici upućuju na to da model nije dovoljno točan, banka mora provesti odgovarajuće mjere da bi se osiguralo poboljšanje modela na zadovoljavajuću razinu u kratkom roku.

Kada banka koristi odobreni interni model, kapitalni je zahtjev veći:<sup>266</sup>

a) od iznosa rizičnosti vrijednosti za prethodi dan (*value-at-risk number*), izmjenjenog prema parametrima navedenim u ovom poglavlju ili

b) od prosjeka dnevnih mjera rizičnosti vrijednosti (*daily value-at-risk measures*) za proteklih 60 radnih dana, pomnoženog faktorom plus.

### 6.5.2. Kvantitativni standardi

Interni model za izračunavanje kapitalnih zahtjeva za tržišni rizik banka može koristiti ukoliko je taj model utemeljen na metodi rizičnosti vrijednosti (*value-at-risk*), a koji zadovoljava sljedeće minimalne standarde:<sup>267</sup>

- barem dnevni izračun VaR-a - rizičnosti vrijednosti - 99. percentil, "one-tailed" interval pouzdanosti;
- desetodnevno ekvivalentno razdoblje držanja;
- učinkovito povijesno razdoblje promatranja od barem godinu dana, osim kada je kraće razdoblje promatranja opravdano značajnim povećanjem kolebanja cijena;
- tromjesečno ažuriranje podataka (*data set*).

Banka mora osigurati da model kojim se koristi precizno obuhvaća sve bitne cjenovne rizike kad su u pitanju opcije ili pozicije slične opcijama te da su svi drugi

<sup>266</sup> Basle Committee on Banking Supervision, *An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basle, April, 1995.

<sup>267</sup> Basle Committee on Banking Supervision, *An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basle, April, 1995.

rizici, koji nisu obuhvaćeni modelom, adekvatno pokriveni jamstvenim kapitalom banke.<sup>268</sup>

Kad su u pitanju opcije, interni model banke mora:<sup>269</sup>

- obuhvatiti sve nelinearne karakteristike cijena (*non-linear price characteristics*) pozicije u opcijama; od banaka se očekuje da u konačnici počnu primjenjivati potpuni desetodnevni cjenovni šok na pozicije u opcijama ili opcijama sličnim instrumentima; banke mogu, u prijelaznom razdoblju, prilagoditi prethodno izračunati kapitalni zahtjev za rizik opcija primjenom drugih metoda, npr. periodičnih simulacija ili "*stress testing*" programima;

- imati grupu faktora rizika koji obuhvaćaju promjenljivosti stopa i cijena pozicija odnosnih pozicija u opcijama, tj. *vega* rizik; banke s relativno velikim i/ili složenim portfeljima opcija moraju imati detaljne specifikacije za relevantne volatilnosti; to znači da banke moraju mjeriti volatilnosti pozicija u opcijama raščlanjenima prema različitim rokovima dospjeća.

Interni model za mjerenje rizika koji će se koristiti za izračunavanje kapitalnog zahtjeva za tržišni rizik mora obuhvaćati dovoljan broj faktora rizika, ovisno o stupnju aktivnosti banke na tim tržištima. Potrebno je poštivati barem sljedeće odredbe.<sup>270</sup>

a) Za kamatni rizik interni model za mjerenje rizika treba uključivati grupu faktora rizika koji odgovaraju kamatnim stopama u svakoj valuti u kojoj banka ima bilančne ili izvanbilančne pozicije osjetljive na promjene kamatnih stopa. Banka je dužna izraditi krivulje prinosa (*yield curve*) primjenom jednog od općeprihvaćenih pristupa. Za značajne izloženosti kamatnom riziku u glavnim valutama i tržištima, krivulja prinosa treba biti podijeljena na najmanje šest segmenata dospjeća, da bi se obuhvatile varijacije promjenljivosti stopa uzduž krivulje. Sustav za mjerenje rizika također mora obuhvatiti rizik nesavršeno korelirajućih promjena između različitih krivulja prinosa.;

b) Za valutni rizik interni model za mjerenje rizika mora uključivati faktore rizika koji se odnose na zlato i pojedine strane valute u kojima su nominirane pozicije banke.

c) Za rizik ulaganja u vlasničke instrumente interni model za mjerenje rizika mora primjenjivati različiti faktor rizika barem za svako nacionalno tržište vlasničkih instrumenata na kojem banka drži značajne pozicije.

d) Za robni rizik interni model za mjerenje rizika mora koristiti zaseban faktor rizika barem za svaku robu u kojoj banka drži značajne pozicije. Interni model za mjerenje rizika također mora obuhvatiti rizik nesavršeno korelirajućih promjena između sličnih, ali ne identičnih, roba, koje nisu u savršenoj korelaciji, te izloženosti promjenama u terminskim cijenama koje proizlaze iz neusklađenosti dospjeća. Isto tako mora uzeti u obzir tržišne karakteristike, posebice datume isporuke i obuhvate (*scope*) koje ima trgovac (*trader*) da zatvori pozicije.

<sup>268</sup> Basle Committee on Banking Supervision, *Performance of Models-Based Capital Charges for Market Risk*, Bank for International Settlements, Basle, September, 1999.

<sup>269</sup> Cf., Hendricks, Darryll and Beverly Hirtle, 'Bank Capital Requirements for Market Risk: The Internal Models Approach', *Economic Policy Review*, December, 1997, str. 1-12.

<sup>270</sup> Basle Committee on Banking Supervision, *An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1995.

## 7. VALUTNI RIZIK

### 7.1. POJAM I ZNAČAJKE DEVIZNOG TRŽIŠTA

Na deviznom tržištu obavlja se trgovanje stranim valutama.<sup>271</sup> Devizno se tržište sastoji od mreže komercijalnih banaka koje trguju devizama, a nalaze se u različitim zemljama i gradovima. Dakle, devizno tržište nema jednu određenu geografsku lokaciju, nema posebnu organizacijsku strukturu, nema radnog vremena i nije ograničeno na jedno mjesto ili na jednu zemlju. U velikim gradovima, kao što su New York, London, Zürich, Frankfurt i dr., u kojima su locirane velike banke i gdje su najveća financijska središta nalaze se i najveća devizna tržišta.

Za neku valutu, primjerice USA dolar, devizno tržište se sastoji od svih banaka na kojima se dolar kupuje i prodaje, neovisno o tome gdje se one nalaze. Zbog toga je devizno tržište globalno, a traje 24 sata dnevno. Naime, kad se zatvaraju banke u Japanu, otvaraju se u Europi, zatim u Americi, a potom u Japanu. Te su banke, a i središta u kojima su one locirane međusobno dobro povezane telekomunikacijskim i satelitskim vezama nazvanim SWIFT<sup>272</sup>, tako da je međusobna informiranost jako dobra.

Ta izvrsna informiranost uz veliku homogenost "dobara" kojima se trguje, a trguje se uglavnom konvertibilnim devizama koje su odlični supstituti, daje deviznom tržištu značajke tržišta potpune konkurencije. Osim toga na deviznom tržištu sudjeluje mnoštvo subjekata, a opseg transakcija vrlo je velik tako da nijedan pojedinac ne može veličinom svojih transakcija sam bitnije utjecati na cijenu i količinu.

Temeljne su mu tri funkcije deviznog tržišta:<sup>273</sup>

- 1) omogućiti kupovinu i prodaju deviza odnosno inozemnih sredstava plaćanja po utvrđenim deviznim tečajevima. Cilj ove transakcije je osiguranje određene valute radi izvršenja dospjelih obveza plaćanja;
- 2) omogućiti zamjenu jedne strane valute za drugu radi zaštite od promjene deviznog tečaja odnosno ostvarivanje devizne zarade;
- 3) uskladiti ponudu i potražnju deviza i regulirati devizne tečajeve putem intervencije centralne banke.

Pri tome, treba imati u vidu da je devizno tržište vrlo složen mehanizam. U literaturi se ova složenost iskazuje preko 'tri C', valuta, kredit, zemlja ('*currency*', '*credit*' i '*country*'), kao važnih izvorišta rizika za učesnike na deviznom tržištu.<sup>274</sup>

Najvažniji su sudionici na deviznom tržištu velike komercijalne banke, brokери i dileri specijalizirani za trgovinu devizama, komercijalni kupci deviza, multinacionalne kompanije, središnje banke. Najveći promet obavlja se preko specijaliziranih brokera, a velike komercijalne banke su "market makersi" ovog tržišta

<sup>271</sup> M. Babić, *Međunarodna ekonomija*, Mate, Zagreb, 1993., str. 223.

<sup>272</sup> SWIFT (Society for World – wide International Financial Communications) – središte je kompjutoriziranog telekomunikacijskog sustava osnovanog 1977. godine u Bruxellesu. Njegove su članice gotovo sve zemlje.

<sup>273</sup> Z. Prohaska, *Analiza vrijednosnih papira*, Informator, Zagreb, 1996., str. 23.

<sup>274</sup> Richard, J. Herring, *Managing Foreign Exchange Risk*, Probus Publishing Company, Chicago, Illinois, 1983, str. 95.

spremni u svakom trenutku kupiti i prodati devize po stanovitoj cijeni.

Transakcije na deviznom tržištu, u nekom velikom financijskom središtu kao što su New York ili London, mogu se grupirati u četiri grupe:<sup>275</sup>

1) transakcije između komercijalnih banaka i njihovih komitenata koji su zapravo krajnji kupci i prodavatelji deviza. Banke drže određene zalihe deviza u obliku obrtnih računa kod svojih korespondenata u inozemstvu iz kojih mogu zadovoljiti potrebe svojih komitenata,

2) devizne transakcije među komercijalnim bankama u zemlji, tzv. međubankarsko devizno tržište, obavljaju se uglavnom posredstvom mešetara, brokera. Time se omogućava bankama da drže uvijek željenu razinu zaliha deviza a da konkurenciji ne otkrivaju svoju poziciju. Ako neka banka ocijeni da u određenom trenutku nema željenu količinu deviza, obrati se brokeru radi kupnje ili prodaje deviza. Tako brokeri obavljaju usluge bankama poput veletrgovaca naplaćujući proviziju za svoju uslugu. Transakcije između banaka i brokera čine "tržište na veliko", a transakcije između banaka i njezinih komitenata čine "tržište na malo",

3) transakcije komercijalnih banaka sa svojim filijalama u inozemstvu ili s korespondentnim bankama u inozemstvu. Ove se transakcije obavljaju uglavnom telefonom ili teleprinterom, pa je brzina njihove realizacije vrlo velika,

4) devizna transakcija među centralnim bankama radi utjecaja na tečajeve ili na kretanje kapitala.

Na deviznom tržištu se vrlo brzo uočavaju poremećaji koji nastaju u sferi međunarodnih ekonomskih odnosa, a za nositelje ekonomske politike devizno tržište je vrlo osjetljiv instrument koji registrira promjene ekonomske, političke i financijske situacije u zemlji i u svijetu.

Devizno tržište osim funkcija koje ima kao i svako drugo tržište (robe, usluga i sl.) ima još jednu bitnu funkciju, a to je transfer kupovne moći financijskih sredstava iz jedne zemlje i valute u drugu.<sup>276</sup> Razvojem suvremenih komunikacija taj je transfer vrlo jednostavan i vrlo efikasan. Transfer se obavlja telgrafskim ili teleprinterskim čekom kojim banka daje nalog svojoj banci korespondentu u inozemstvu za plaćanje određenog iznosa u svojoj domaćoj valuti nekom gospodarskom subjektu.

Osim funkcije transfera financijskih sredstava devizno tržište ima važnu kreditnu funkciju. Naime, uobičajeno je da uvoznik izvozniku plaća nakon 90 dana. Da bi u tom razdoblju došao do financijskih sredstava izvoznik često eskontira uvoznikovu mjenicu (ili drugi vrijednosni papir) kod svoje banke, koja onda naplaćuje ta sredstva od uvoznika, odnosno njegove banke kad plaćanje dospije.

<sup>275</sup> M. Babić, op. cit., str. 224.

<sup>276</sup> Ibid., str. 225.

### 7.1.1. Poslovi na deviznom tržištu

Prema D. Vezjaku devizna trgovina u širem smislu obuhvaća:<sup>277</sup>

- 1) nabavu i prodaju deviza,
- 2) deviznu špekulaciju,
- 3) deviznu arbitražu,
- 4) održavanje deviznih pozicija i sl.

U užem smislu devizna je trgovina kupnja i prodaja deviza domaćom valutnom ili za domaću valutu, i stranom ili za stranu valutu. Područje djelatnosti devizne trgovine je devizno tržište.

**1) Kupnja i prodaja deviza.** Banke, kao samostalne financijske institucije na tržištu deviza, domaćem i inozemnom, kupuju i prodaju devize. Izvor deviza su izvoz, inozemni krediti i sl. Devize se troše za reprodukciju, plaćanje deviznih anuiteta i sl. Banka prodaje devize po prodajnom tečaju, a kupuju po kupovnom tečaju. Prodajni tečaj veći je od kupovnog za odgovarajuću deviznu maržu. Otuda proizlazi da je primarna funkcija deviza da služe kao mehanizam plaćanja između država odnosno poslovnih partnera koji se nalaze u različitim državama i krajevima svijeta.<sup>278</sup>

**2) Devizna špekulacija.** Sudionik je kod deviznih transakcija izvrnut tečajnom riziku, ako on ne želi pokriti taj rizik špekulira. Prema tome špekulacija je namjerno ne pokrivanje deviznog rizika na deviznom tržištu u nadi da će se zaraditi na promjeni tečajeva. Špekulativni devizni poslovi su report i deport. Deport je devizna operacija kojom se služi špekulant "a la hausse", što znači da očekuje skok deviznog tečaja. Report je devizna operacija u kojoj špekulant očekuje "a la baisse" devizne tečajeve. Špekulant očekujući pad deviznog tečaja prodaje devize odmah po tekućem tečaju, a da bi ih kasnije ponovno kupio, kad im tečaj padne. Devizna špekulacija se češće obavlja na terminskom deviznom tečaju.

**3) Devizna arbitraža.** Na različitim deviznim tržištima u svijetu tečajevi pojedinih valuta približno su jednaki zbog devizne arbitraže. Devizna arbitraža je procjenjivanje gdje se jeftinije može, a gdje skuplje prodati neku devizu. Devizna arbitraža je istodobno kupovanje i prodavanje iste devize na različitim tržištima i uz različite cijene (tečaj). Razlog za arbitražu može biti izravnjanje dugovanja ili potraživanja ili pak investiranje radi zarade na razlici (diferenciji) između tečajeva neke(ih) deviza na različitim deviznim tržištima. Prva se zove arbitraža za izravnjanje, a druga arbitraža za diferenciju.<sup>279</sup> Osim navedenih vrsta deviznih arbitraža postoje još i druge vrste među kojima se ističe: prostorna arbitraža, kamatna arbitraža, domaća arbitraža u dvije valute, arbitraža s dvjema valutama u inozemstvu i trougaona arbitraža. U deviznoj arbitraži nema deviznih rizika jer se operira poznatim deviznim tečajevima, a da bi devizna arbitraža bila valjana nužna je transparentnost deviznog tržišta, dobra računaska tehnika i brzo odlučivanje.

**5) Održavanje deviznih pozicija.** Poslovna banka treba neprekidno

<sup>277</sup> Lj. Baban, *Tržište*, Školska knjiga, Zagreb, 1991., str. 210.

<sup>278</sup> Wiliam, T. Thornhill, *Risk Management for Financial Institution*, Bankers Publishing Company, Rolling Meadows, Illinois, 1990, str. 132.

<sup>279</sup> M. Babić, op. cit., str. 236.

uravnotežavati svoje devizne pozicije i u aktivi i u pasivi i to naročito: u ukupnosti (pasiva jednaka aktivi), po ročnosti deviza, po vrstama deviza, po vlasništvu deviza itd. Vodoravnim presijecanjem deviznih pozicija dobiva se i kvantitativna i kvalitativna slika stanja deviza. Moguća neusklađenost deviza po ročnosti može uvjetovati nelikvidnost banke, rizike zbog tečajnih razlika i sl. Banka na domaćem i inozemnom deviznom tržištu treba voditi poslovnu politiku tako da je devizno-aktivna, devizno solventna i profitabilna.

Kod svake devizne transakcije ne ugovaraju se samo vrsta, količina i cijena (tečaj) deviza, nego i vrijeme isporuke. Uzimajući u obzir i vremensku sastavnicu deviznih transakcija, devizne poslove se može podijeliti na:<sup>280</sup> promptne transakcije i terminsko tržište.<sup>281</sup>

- **Promptna transakcija.** Promptna transakcija deviza je transakcija u kojoj se ugovor izvršava odmah odnosno najkasnije u roku od dva radna dana. Promptni devizni aranžmani najčešće predstavljaju kupoprodaju odnosno ukršteni transfer različitih valuta s dnevnom cijenom i učinkovitom realizacijom posla. Zato promptno devizno tržište u prvom redu zadovoljava funkciju kliringa odnosno funkcije devizne likvidnosti transaktora, koja je uvjetovana međunarodnim platnim prometom i drugim transakcijama. Tržište na kojem devize kotiraju po promptnim cijenama naziva se promptno tržište.
- **Terminsko tržište.** Ono obuhvaća kupoprodaju deviza s rokom isporuke preko dva radna dana. Osnova za terminsku transakciju je terminski ugovor o kupnji strane valute na točno određen dan u budućnosti, a po tečaju koji je utvrđen danas. Prema tome terminski se tečaj dogovara danas za devize koje će biti isporučene npr. za 30, 90 ili 180 dana odnosno točno u ugovorenom i standardiziranom roku.

### 7.1.2. Klasifikacija deviznog tržišta

Za klasifikaciju deviznog tržišta postoji više kriterija, među kojima se ističu sljedeći:<sup>282</sup>

- 1) s obzirom na obuhvatnost:
  - devizno tržište u širem smislu,
  - devizno tržište u užem smislu;
- 2) s obzirom na stupanj savršenosti:
  - perfektno devizno tržište,
  - imperfektno devizno tržište;
- 3) s obzirom na ročnost deviza:
  - promptno (dnevno) devizno tržište,
  - terminsko devizno tržište;

<sup>280</sup> Z. Ivanović, op. cit., str. 361.

<sup>281</sup> Promptni i terminski tečaj mogu i ne moraju biti jednaki. Ako je terminski tečaj neke devize viši od promptnog, kaže se da ta deviza ima terminsku premiju. Obrnuto, ako je terminski tečaj manji od promptnog, ta deviza ima terminski diskont. Terminsko devizno tržište formira devizni tečaj odgovarajuće valute iznad spot deviznog tečaja za onoliko postotnih poena koliko je domaća kratkoročna kamatna stopa ispod inozemne, a ako je domaća kamatna stopa viša u odnosu na inozemnu, terminski tečaj biti će formiran ispod razine spot deviznog tečaja.

<sup>282</sup> Lj. Baban, op. cit., str. 212.



- 4) s obzirom na faze kupoprodaje deviza:
  - tržište nabave deviza,
  - tržište prodaje deviza;
- 5) s obzirom na tip deviznih transakcija:
  - devizno tržište tekućih transakcija,
  - devizno tržište kapitalnih transakcija;
- 6) s obzirom na domicil:
  - domaće devizno tržište,
  - inozemno devizno tržište;
- 7) s obzirom na stupanj slobode na deviznom tržištu:
  - slobodno devizno tržište,
  - dirigirano devizno tržište;
- 8) s obzirom na način organizacije:
  - neorganizirano devizno tržište,
  - organizirano devizno tržište;
- 9) s obzirom na slojevitost:
  - jednoslojno devizno tržište,
  - višeslojno devizno tržište;
- 10) ostali tipovi tržišta:
  - jedinstveno devizno tržište.

U nastavku se prikazane su pojedine vrste deviznog tržišta.

#### **7.1.2.1. Promptno devizno tržište**

Kod promptne (spot) kupoprodaje deviza posao se sklapa s rokom izvršenja odmah, no to u poslu kupoprodaje deviza znači za dva radna dana od dana zaključenja ugovora. Tečaj koji se primjenjuje na devizne transakcije koje se izvršavaju u roku od 2 dana je promptni (spot) tečaj.

Promptno devizno tržište obavlja funkciju kliringa odnosno devizne likvidnosti, koja je uvjetovana međunarodnim platnim prometom i drugim transakcijama, dok u manjoj mjeri ima funkciju zaštite a i špekulativni motiv.<sup>283</sup> Izvoznici diskontiraju odgovarajuće devizno potraživanje prema inozemstvu, tj. inozemnom uvozniku na osnovi dokumenata koji imaju neposredno dospijeće kod odgovarajuće banke, koja nakon toga obavlja rediskont na sljedeći način: izvoznik prima nacionalnu valutu po osnovu diskontiranog potraživanja, a banka formira devizno potraživanje kod inozemne banke, te preko diskonta ili ugovorene marže ostvaruje prihod za ostvarene usluge. Tečaj se formira u trenutku predaje dokumenta na diskont i naziva se spot devizni tečaj, tako da izvoznik diskontom realizira novčani iznos koji je jednak umnošku potraživanja u inozemnoj valuti i odgovarajućeg spot aranžmana. Između banaka devizne transakcije na osnovi spot aranžmana i najčešće predstavljaju kupoprodaju depozita denominiranih u različitim nacionalnim valutama. Promptni devizni aranžmani predstavljaju kupoprodaju odnosno križani transfer različitih valuta s dnevnom cijenom i efektivnom realizacijom posla u roku od dva radna dana.

<sup>283</sup> M. Anđel, *Promptno i terminsko devizno tržište*, "Poduzetničko računovodstvo", br. 5, Zagreb, 1997., str. 62.

Kod promptnih kupoprodaja deviza postoji rizik samo u slučaju sklapanja posla s manje poznatom bankom, pa se može postaviti uvjet da će se prijenos prodane valute obaviti tek onda kada se primi obavijest da je druga banka obavila svoju obvezu.

#### *7.1.2.2. Terminsko devizno tržište*

Terminsko devizno tržište obuhvaća kupoprodaju deviza s isporukom deviza koja premašuje preko dva dana (ili je ona čak i kraća – outright), ali s efektivnom realizacijom tek u kasnijem vremenu na osnovi dokumenata za 30, 90 ili 180 dana, odnosno ugovorenom, ali standardnom roku. To znači da se aranžmani ugovaraju u uvjetima kada izvoznik prodaje inozemnom partneru odnosno uvoznik kupuje od inozemnog partnera robu s odgođenim plaćanjem tj. po osnovi komercijalnog kreditiranja. Da bi se zaštitili od rizika promjene tečaja, izvoznici i uvoznici ugovaraju sa svojim bankama terminske devizne transakcije koje označavaju ugovaranje uvjeta u sadašnjem, a realizaciju u kasnijem vremenu i to tako da kupuju, odnosno prodaju određene devize odmah, ali s rokom izvršenja koji se poklapa s rokom dospijea instrumenta odgođenih plaćanja tj. odgovarajućih vanjskotrgovinskih dokumenata. Pri tome se i banke štite od tečajnih razlika na osnovi određivanja tečajnih stopa i uravnoteženja vrijednosti terminskih kupovina. Devizni tečaj je pri tome glavna komponenta kupoprodaje, a budući da je riječ o rokovima na koje postoje kamate, terminski devizni tečaj temelji se na odgovarajućim spot tečajevima i kamatnoj strukturi odgovarajućih zemalja.

Terminsko devizno tržište formira devizni tečaj odgovarajuće valute iznad spot deviznog tečaja za onoliko postotnih indeksa kolika je domaća kratkoročna kamatna stopa ispod inozemne kamatne stope, a ako je domaća kamatna stopa veća u odnosu na inozemnu, devizni tečaj će biti formiran ispod razine spot deviznog tečaja tj. diskontiran u odnosu na spot tečaj.

Potrebno je istaknuti da nisu samo trgovinski poslovi osnova za terminske kupoprodaje, već se ovdje nezavisno javljaju i banke kao aktivni sudionici s ciljem da otklone rizik svih stavki aktive u stranoj valuti, prodajući njihove iznose unaprijed na određeni termin i sve stavke pasive izražene u stranoj valuti čije iznose kupuju na terminskom tržištu. Banke nastoje formirati ravnotežne devizne tečajeve, ročne strukture aranžmana i pokrivanje različitih kamatnih struktura, za razliku od špekulanata kod kojih je glavni motiv zaključivanje terminskih deviznih transakcija zarada na očekivanim aprecijacijama i deprecijacijama valuta.

## 7.2. DEVIZNI SUSTAVI I DEVIZNI TEČAJEVI

### 7.2.1. Teorije o formiranju deviznih tečajeva

U vezi s oblikovanjem deviznih tečajeva razvile su se tri teorije i to:<sup>284</sup>

- 1) teorija platne bilance,
- 2) inflacionistička teorija tečajeva,
- 3) teorija pariteta kupovne moći.

**Teorija platne bilance** tvrdi da su promjene deviznog tečaja vezane za pozitivni i negativni saldo platne bilance. Devizni tečaj raste kad je platna bilanca pasivna. Naime, tada je potražnja za devizama veća od ponude, pa takav odnos uvjetuje rast deviznog tečaja. Devizni tečaj pada kada je platna bilanca aktivna. Tada raste intervalutarna vrijednost domaćeg novca jer se manje daje domaće valute za jedinicu strane valute.

Neosporno je da je devizni tečaj podložan snažnom utjecaju ponude i potražnje, koja rezultira iz bilance plaćanja, ali to nije jedini čimbenik. Međutim, najveća je slabost teorije bilance plaćanja u pretjeranom pojednostavljenju efekta deficita, odnosno suficita bilance plaćanja na odnos cijena u zemlji i inozemstvu i proces uravnoteženja koji iz toga proizlazi. Tendencija prema uravnoteženju izvire iz odnosa relativnih cijena u tuzemstvu i inozemstvu, ali to je samo tendencija, a njezina realizacija ovisi o velikom broju čimbenika koji utječu na opću proizvodnu sposobnost zemlje da proizvede povećanu količinu robe za izvoz, uz odgovarajuće proizvodne troškove. Teorija bilance plaćanja, prema tome, više odgovara situaciji razvijenih zemalja i ne odgovara realnosti kad je riječ o slabije razvijenim zemljama, jer izvozna sposobnost i uvozne potrebe tih zemalja nisu elastične. Promjena tečaja ne može u znatnijem stupnju spriječiti uvoz, kao što ne može ni povećati izvoz, jer to ne ovisi toliko od tečaja koliko od strukturnih odnosa u danom gospodarstvu i ekonomskoj politici koja se u toj zemlji provodi.

**Inflacionistička teorija tečajeva** objašnjava međuovisnost deviznog tečaja i količine novca u opticaju. Što je veća količina novca u opticaju u odnosu prema robnim fondovima, to su veće cijene na domaćem tržištu, a manja konkurentna sposobnost na inozemnom tržištu. Zbog toga je i manji priljev deviza kojima se tečaj povećava zahvaljujući smanjivanju intervalutarne vrijednosti domaćeg novca. Dakle, po ovoj teoriji nije primarna bilanca plaćanja već inflacija.

Očigledno je da ova teorija u zanemaruje odnose vrijednosti, što proizlaze iz odnosa troškova proizvodnje, koji opet diktiraju ne samo kretanje cijena već i razvoj uvoza, odnosno izvoza, pa time i situaciju bilance plaćanja. Isto se tako zanemaruju društveni odnosi i politika raspodjele nacionalnog dohotka, koji mogu dopuštati ravnotežu na bazi zastoja ili na bazi održavanja niskog standarda.

Kao varijanta inflacionističke teorije tečajeva razvila se teorija pariteta kupovne moći.

<sup>284</sup> A. Perišin, A. Šokman, I. Lovrinović, I, op. cit., str. 341.

**Teorija pariteta kupovne moć** tvrdi da kretanje deviznog tečaja ovisi od kretanja kupovne moći novčanih jedinica koje se uspoređuju. Devizni tečaj, prema ovoj teoriji, izravna cijene u različitim zemljama. Tečaj se mijenja ovisno od razlike stupnja obezvrjeđenja novca u različitim zemljama. Tečaj se mijenja ovisno od razlike stupnja obezvrjeđenja novca dviju zemalja.

Iako se promjene kupovne moći tj. proces rasta cijena i s time povezan proces obezvrjeđivanja novca odražava u kretanju deviznog tečaja, ipak se i to shvaćanje smatra nedovoljno realnim, jer statički pojednostavljuje problem, zanemaruje različitu strukturu gospodarstva i različitu strukturu potrošnje u pojedinim zemljama, a pogotovo ne vodi računa ni o jednom od čimbenika koji također imaju utjecaja na devizni tečaj. Stoga se i ovoj teoriji mogu uputiti navedene primjedbe prethodno navedenim teorijama.

Prema apsolutnoj teoriji pariteta kupovne moći, tečaj se dviju valuta zemalja A i B izračunava kao odnos razine cijena u tim zemljama. Prema tom sustavu potpuno slobodno plivajućih tečajeva i bez bilo kakvih ograničenja u međunarodnom kretanju proizvoda i proizvodnih čimbenika cijena valute zemlje B u zemlji A bila bi u kratkom roku određena odnosom cijena u te dvije zemlje. Drugačije rečeno, tečaj valuta dviju zemalja u kratkom roku oscilirao bi oko kvocijenta njihovih cijena.

Relativna teorija pariteta kupovne moći objašnjava tečaj u tekućem razdoblju kao tečaj iz temeljnog razdoblja korigiran odnosom domaćih i vanjskih cijena kojima je temelj isto temeljno razdoblje. Prema ovoj teoriji, tečaj valute B u godini t u zemlji A izračunava se na način da se uzme tečaj iz nekog određenog razdoblja, odnosno godine i pomnoži s promjenom odnosa cijena zemlje A i zemlje B.

### 7.2.2. Vrste deviznih tečaja

Devizni tečaj je cijena novca jedne zemlje u odnosu na novac druge zemlje ili devizni tečaj je cijena jedne valute u obliku druge valute. Devizni tečaj može biti iskazan u "oba pravca", tj. koliko se jedinica strane valute dobiva za jednu ili sto jedinica domaće valute, ili koliko se jedinica domaće valute daje za jednu ili sto jedinica strane valute. Postoje fiksni i fleksibilni odnosno plivajući devizni tečajevi. Fiksni devizni tečajevi podrazumijevaju institucionalizirane margine formiranja koje su nepromjenljive za određeni duži period, dok plivajući devizni tečajevi podrazumijevaju stalno mijenjanje i njihovo usklađivanje sa ponudom i potražnjom na deviznom tržištu.<sup>285</sup>

Prestankom važenja Bretton Woods sistema 1971. godine SAD napuštaju zlatni standard i čvrsto vezivanje za granice tečaja ('gold exchange standard'),<sup>286</sup> čime se de facto prešlo na fluktuirajuće devizne tečajeve. To je uvelo jednu sasvim novu monetarnu dimenziju u međunarodnoj trgovini, sa čime se poslovni i financijski partneri nisu do tada sretali. Umjesto relativno čvrsto uspostavljenih deviznih tečaja u odnosu na dolar odnosno na zlato, kada su oni u jednom dugom nizu godina držani

<sup>285</sup> Frank, J. Fabozzi, Franco Modigliani and Michael G. Perri, *Fundation of Financial Market and Institutions*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1994, str. 467.

<sup>286</sup> Glenn G. Munn and F.L. Gracia, *Encyclopedia of Banking and Finance*, Eight Edition, Bankers Publishing Company, Boston, 1983, str. 135.

pod kontrolom centralnih banaka i oscilirali nešto preko dva posto (u maksimumu), fluktuirajući devizni tečajevi su se mijenjali svakodnevno. To je uvelike doprinijelo većoj neizvjesnosti kod obavljanja poslova sa inozemstvom kao i ozbiljnijem pristupu kod donošenja poslovnih odluka u međunarodnoj trgovini robama, uslugama i novcem.

Devizni tečaj jedne valute prema drugoj može se formirati na osnovu jedne vodeće konvertibilne valute i tako slijediti njene oscilacije. Međutim, tečaj valute može biti vezan i za kretanje prosjeka više valuta (složene valute), čije učešće u prosjeku zavisi od više elemenata kao što su: vrijednost ukupne bruto nacionalne proizvodnje, obujam međusobne trgovinske razmijene, 'težine' određene pojedine valute u složenoj valuti, itd. Takav pristup formiranja deviznih tečaja poznat je i pod imenom 'košara valuta', što smo već objasnili na primjeru složenih valuta SDR-a i ECU-a odnosno EURA.

Pored direktnog i indirektnog izražavanja tečaja ili običnih tečaja i tečaja složenih valuta, postoje i tzv. *ukršteni tečajevi*.<sup>287</sup> Pod ukrštenim tečajevima podrazumijevamo cijene dvije valute prema trećoj.

### 7.2.3. Način formiranja deviznih tečaja

Postoje dva načina formiranja deviznih tečaja. Jedan je formiranje deviznih tečaja na burzi (*'via meeting place'*), a drugi je formiranje deviznih tečaja na profesionalnom međubankarskom deviznom tržištu (*'over-the-counter'*). Oba načina predstavljaju različite oblike deviznih tržišta na kojima se formiraju devizni tečajevi.

(1) *Formiranje deviznih tečaja na burzi* kao obliku deviznog tržišta, mada još postoji u nekim europskim zemljama, marginalnog je značaja. Naime, devizni tečajevi se formiraju na jednom centralnom mjestu - sastanku na burzi, koji uključuje svakodnevne sastanke predstavnika ovlaštenih banaka, predstavnika centralne banke i ovlaštenih brokera. Na tom *mjestu* - burzi vrši se kupoprodaja deviza i formira i objavljuje službeni tečaj važnijih svjetskih valuta u odnosu na domaću valutu.

Glavninu ponude i potražnje deviza na ovom tržištu čine ponuda i potražnja deviza prisutnih ovlaštenih poslovnih banaka i brokera, koji kupuju i prodaju devize uglavnom za potrebe svojih komitenata. Devizni tečaj je rezultat te ponude i potražnje, formira se svakodnevno i važi do sljedećeg sastanka na burzi. Na ovim sastancima predstavnici centralne banke, po potrebi, interveniraju određenim kupovinama ili prodajama deviza iz deviznih rezervi u cilju usmjeravanja visine kursa u željenom pravcu.

(2) *Međubankarsko ili interbankarsko devizno tržište* je tzv. "OTC" tržište, koje čini mreža komercijalnih banaka, centralne ili centralnih banaka, brokera i komitenata, koji komuniciraju jedan sa drugim teleksom, telefonom, kompjutorskom mrežom preko glavnih svjetskih finansijskih centara (New York, London, Tokio, Frankfurt). I trgovci devizama čine tržište ili špekuliraju u različitim valutama obično

<sup>287</sup> Thomas, Fitch, *Dictionary of Banking Terms*, Barron's Business Guides, New York, 1990, str. 170.

anticipirajući buduće aprecijacije jačih valuta prema slabijima putem deviznog *forward* tržišta i tržišta valutnih *futuresa*.

Učesnici na "OTC" tržištu kontaktiraju i vrše kupoprodaju preko svih navedenih veza. "OTC" tržište je otvoreno 24 sata, trguje se uglavnom glavnim devizama, a tečajevi se mijenjaju praktično svake sekunde. Dileri koji obavljaju ove poslove u bankama imaju široka ovlaštenja, pošto moraju odlučivati svakog trenutka što kupiti, a što prodati. Izloženost deviznom riziku na ovom tržištu je velika i zato se koriste sve raspoložive tehnike i instrumenti zaštite od mogućih gubitaka.

### 7.3. VRSTE IZLOŽENOSTI VALUTNOM RIZIKU

Sve do uvođenja plivajućih odnosno promjenjivih deviznih tečajeva, valutni rizik u međunarodnoj razmjeni bio je zanemariv. Međutim, uvođenjem fluktuirajućih deviznih tečajeva pojavila su se i nesigurnost sudionika u međunarodnoj razmjeni da će se ona obaviti na ekvivalentnoj osnovi. Naime, nastale su nove okolnosti u kojim nema sigurnosti baš uslijed velikih mogućih oscilacija u deviznim tečajevima da će se za robu ili usluge čija je vrijednost izražena u stranom novcu dobiti adekvatan odnosno planirani iznos domaće valute, koji bi bio dovoljan da pokrije troškove i planiranu odnosno predviđenu dobit.

U takvim nesigurnim uvjetima poslovanja učesnici u međunarodnoj razmjeni, među kojima su u najvećoj mjeri banke, izloženi su rizicima promijene deviznih tečajeva.

Postoje tri moguće vrste izloženosti banke valutnom riziku:

- transakcijska izloženost,
- bilančna izloženost
- ekonomska izloženost

Komponente ili elementi izloženosti riziku deviznog tečaja su:

- domaća valuta,
- strana valuta i
- vrijeme.

Kad postoji podudarnost u valuti u kojoj se izražava prodajna cijena transakcije i troškovi transakcije, tada ne postoji valutna izloženost riziku deviznog tečaja. Ako postoji i podudarnost u vremenu nastajanja obveze i njenog plaćanja, nema vremenske izloženosti riziku deviznog tečaja.

#### 7.3.1. Transakcijska izloženost riziku deviznog tečaja

Transakcijska izloženost riziku deviznog tečaja podrazumijeva vremensku nepodudarnost između nastanka odnosno preuzimanja obveze po jednoj financijskoj transakciji i njenog izmirivanja odnosno plaćanja. Stoga se pod transakcijskim

rizikom promijene deviznog tečaja podrazumijeva moguće ostvarenje gubitka uslijed neostvarene planirane zarade na deviznim transakcijama, u odnosu na ugovorenu odnosno domaću valutu, u kojima prodajna cijena i troškovi nisu u istoj valuti. U transakcijskoj izloženosti riziku prisutna su sva tri elementa izloženosti: vrijeme, domaća valuta i strana valuta.

Navodimo karakteristike transakcijske izloženosti riziku deviznog tečaja<sup>288</sup>:

- nepodudarnost između valute u kojoj se izražava cijena i valute u kojoj se izražavaju troškovi;
- dobiti i gubici izazvani razlikama između planiranih tečajeva korištenih prilikom određivanja cijena i tečajeva ostvarenih u trenutku naplate, kad se vrši konverzija iz valute prodaje u valutu troškova; dakle, dobiti i gubici su razlika između iznosa rizika konvertiranog: a) po planiranoj stopi i b) po stvarno ostvarenom tečaju;
- određivanje vremena konverzije valuta je veoma važna, ako se žele povezati stavke u valuti koje će se konvertirati.

Banke i poduzeća komitenti banke koji su se opredijelili za dugoročno poslovanje na međunarodnom tržištu permanentno su izloženi transakcijskim rizicima deviznog tečaja pošto, u pravilu, u svakom poslu postoji duža ili kraća vremenska distanca između zaključenja posla i izvršenja posla odnosno njegove naplate ili likvidacije.<sup>289</sup> Ta vremenska distanca predstavlja moguće izvorište transakcionog rizika deviznog tečaja.<sup>290</sup>

### 7.3.2. Bilančna izloženost riziku deviznog tečaja

Bilančna izloženost riziku deviznog tečaja naziva se još i konverzijskom, računovodstvenom ili translacionom. Suština bilančne izloženosti riziku deviznog tečaja je u utjecaju promjene tečajeva na pozicije aktive i pasive na bilancu stanja i računa dobiti i gubitka banke između dva perioda koje nisu u domaćoj valuti. To znači da se imovina, potraživanja, kapital i obveze banke, koji su denominirani u stranoj valuti, bilanciraju ili prevode u domaću valutu.

Promijene u tečajevima između ta dva perioda u kojima se bilanciranje vrši, mogu izazvati u bilanci izloženosti riziku deviznog tečaja odnosno po ovom osnovu pojavu gubitaka ili dobitaka. Ovaj posao postaje još složeniji ako banka ima svoje podružnice u inozemstvu, pa i njihove bilance treba izraziti u domaćoj valuti matične banke.

Pored bilančnog efekta izloženosti riziku deviznog tečaja, treba imati u vidu da se dobar dio efekata nalazi skriven i u računovodstvenim metodama kojima se bilančni efekti prevode na domaću matičnu valutu. Ove metode već imaju i značajne

<sup>288</sup> Branko, Vasiljević, red., *Rizici u bankarskom poslovanju*, FOKUS, Beograd, 1990, str. 72.

<sup>289</sup> Razmišljanja o neto poziciji koja je po iznosu i vremenu izložena valutnom riziku upućuju i na mogućnost upravljanja tim rizikom, odnosno na mogućnost njegove eliminacije. Dovoljno je da se u nekoj drugoj budućoj transakciji zauzme suprotan položaj od onog izloženog valutnom riziku i rizik je eliminiran, odnosno rizična je pozicija osigurana podizanjem ograde (živice) ispred ugrožene pozicije. Silvijs, Orsag, *Budžetiranje kapitala – Procjena Investicijskih Projekata*, Masmedia, Zagreb, 2002, str. 263.

<sup>290</sup> Richard, M. Levich and Glas, G. Wihlberg, *Exchange Rate Risk and Exposure*, Lexington Books, New York, 1989, str. 24-25.

porezne implikacije. Ključno pitanje bilance izloženosti je tečaj po kome se vrši konvertiranje stavki bilanca izraženih u stranoj valuti u domaću matičnu valutu. O postupku ne postoje u svijetu usaglašena mišljenja. Prve u svijetu su SAD izradile Financijski računovodstveni standard (*Financial Accounting Standard* - skraćeno FSA-52), koji je počeo sa primjenom 1982. godine. Slična metodologija se primjenjuje i u Velikoj Britaniji pod nazivom *Exposure Draft* ili skraćeno ED 27.

### 7.3.3. Ekonomska izloženost riziku deviznog tečaja

Ekonomska, buduća ili očekivana izloženost riziku deviznog tečaja podrazumijeva buduće relevantne promijene cijena valuta koje bi mogle imati utjecaja na efekte poslovanja banke u njenoj bližoj ili daljnjoj budućnosti. Dakle, suština ekonomske izloženosti riziku deviznog tečaja svodi se na izloženost riziku koja rezultira iz realne promijene tečaja valuta u odnosu na valute konkurenata odnosno koja ima suprotan efekt na konkurentske troškove, prodaju, profit i postotak učešća na tržišta. Bitne karakteristike ekonomske izloženosti valutnom riziku su:

- da nastaje prije ekonomske transakcije i obično određuje da li će do nje doći,
- da je vezana za realne, a ne nominalne promijene tečaja,
- da se općenito može reći da se ne pojavljuje u financijskim izvještajima,
- da može utjecati na našu domaću prodaju u domaćoj valuti i
- da teži imati različite vremenske raspone.

Sagledavanje budućih efekata promjena realnih deviznih tečajeva je veoma značajan, ali i složen posao predviđanja od strane ekonomskih subjekata uključenih ili koji se žele uključiti u međunarodnu razmjenu. Ovaj posao je od izuzetnog značaja za dugoročne aranžmane kao što su osnivanje filijala odnosno podružnica u inozemstvu, zatim kad treba procijeniti dugoročne ekonomske i financijske trendove i, u okviru njih, efekte promjena realnih deviznih tečajeva. Postoje metode kojima se vrši predviđanje promjena deviznih tečajeva, koje se mogu svrstati u dvije grupe:

- ekonometrijski modeli uz pomoć matematičkih obrazaca i
- subjektivne procijene tima eksperata ili pojedinaca relativnih varijabli na kretanje visine tečajeva.

Bitna je činjenica da je ekonomska izloženost riziku deviznog tečaja dinamična kategorija, da se teško projektira, i da predstavlja dio ukupnog rizika deviznog tečaja. U tom kontekstu neophodan je adekvatan stručno - analitički pristup konceptu ukupnog deviznog rizika od strane menadžmenta tima banke imajući u vidu kako statički tako i dinamički aspekt ove kategorije izloženosti banke riziku.



## 7.4. OBLICI UPRAVLJANJA RIZIKOM DEVIZNOG TEČAJA

### 7.4.1. Proces upravljanja rizikom deviznog tečaja

Upravljanje rizikom deviznog tečaja podrazumijeva da svaka banka:

1. spoznaje oblike vlastite izloženosti deviznog tečaja i da ih može identificirati (transakcijska, bilančna i ekonomska izloženost),
2. ima svoj stav o riziku deviznog tečaja (averzija prema riziku, traženje rizika, selektivan pristup ili tolerantni nivo rizika),
3. formira adekvatnu organizacijsku strukturu za upravljanje rizikom deviznog tečaja (organizacionu jedinicu ili više međusobno povezanih izvršilaca, koji će kontinuirano djelovati u pravcu zaštite od rizika deviznog tečaja),
4. raspolaže specifičnim kadrovima koji će obaviti poslove zaštite od izloženosti riziku deviznog tečaja (poslove na *spot* i *forward* tržištu uz korištenje *futures ugovora*, opcija i *swap-ova* mogu obaviti samo ako su specijalizirani stručni kadrovi za ove poslove),
5. osigura takve poslovne procedure, koje će preventivno djelovati na smanjenje interne izloženosti riziku deviznog tečaja (pošto su ovo poslovi sa efektima na van bilančne pozicije, neophodne su poslovne procedure, koje će obavljati dodatnu zaštitu od mogućih rizičnih postupaka zaposlenih).

Polazeći od cjeline procesa upravljanja izloženosti riziku deviznog tečaja, suština upravljanja rizikom deviznog tečaja vidi se iz glavnih komponenti valutnog menadžmenta<sup>291</sup> prikazanih tablicom 7.1.

**Tabela 7.1.** Glavne komponente procesa valutnog menadžmenta

I. definiranje izloženosti	a) transakcijska b) bilančna (translaciona) c) ekonomska
II. Identificiranje postojećih i u projektima danih izloženih pozicija	a) izvještajni sistemi: - unutrašnje pozicije - eksterni podaci b) sistemi prognoziranja
III. Analiza mogućih udara	a) efekti predviđanja promjena deviznih tečajeva na zajedničku poziciju
IV. Uspostavljanje strategije	a) troškovi/rizik analiza b) upotreba matematičkih sredstava
V. Integracija sa finansijskim menadžmentom	a) koordinacija sa menadžmentom likvidnosti b) porezno uvažavanje c) osobne implikacije
VI. Taktika za primjenu strategije	a) selekcija <i>hedging</i> tehnika: - interne - eksterne b) regulativna ograničenja

Izvor: Andreas, R. Prindl, *Foreign Exchange Risk*, John Willey & Sons, New York, 1985, str. 68.

<sup>291</sup> Andreas, R. Prindl, *Foreign Exchange Risk*, John Willey & Sons, New York, 1985, str. 68.

Dakle suštinu upravljanja valutnim rizikom čine glavne komponente valutnog menadžmenta i to:

1. definiranje izloženosti,
2. identificiranje postojećih i u projektima danih pozicija,
3. analiza mogućih udara,
4. uspostavljanje strategije,
5. integracija sa financijskim menadžmentom i
6. taktika za primjenu strategije.

#### 7.4.2. Oblici upravljanja valutnim rizikom

Polazeći od mnogobrojnih vrsta poslova i aranžmana u vanjskotrgovinskim aktivnostima banaka i korporacija, razvile su se i brojne eksterne tehnike i instrumenti za zaštitu od izloženosti valutnom riziku. Zaštita od izloženosti valutnom riziku najefikasnije se sprovodi kombinacijom eksternih i internih tehnika i instrumenata. Kad je riječ o bankama, one su najviše uključene u transakcije na deviznim i financijskim tržištima pa se u najvećoj mjeri služe tehnikama i instrumentima pogodnim za zaštitu na deviznom i financijskom tržištu. One se mogu različito grupirati. Jedna od najjednostavnijih podjela je na *klasične oblike zaštite od valutnog rizika* i *suvremene oblike zaštite od valutnog rizika*.

##### 7.4.2.1. Klasični oblici zaštite od valutnog rizika

Klasične transakcije na deviznom tržištu su promptne<sup>292</sup> ili 'spot' transakcije, koje se obavljaju u roku od dva dana, i terminske ili 'forward' transakcije, koje se obavljaju na određeni termin u budućem periodu.<sup>293</sup>

Promptne ili *spot* transakcije obavljaju se na *spot* deviznom tržištu. *Spot* transakcije izvršavaju se u roku od dva radna dana. Većina stranih valuta se kotira direktno, što znači da se cijena strane valute izražava u jedinicama domaće valute. Izuzetak od ovog pravila su anglosaksonske valute (britanska funta, irska funta, australski dolar, novozelandski dolar i euro), kod kojih se primjenjuje indirektna kotacija, gdje se cijena domaće valute izražava u jedinicama strane valute.

Terminske ili *forward* transakcije podrazumijevaju obvezu da se kupi ili proda određen iznos strane valute na neki budući dan ili u okviru određenog perioda po tečaju navedenom u zaključenom ugovoru. Najviše se koriste na europskom deviznom tržištu. Devizni *forward* tečajevi mogu biti kao *forward* premija i *forward* diskont tečaj. *Forward* i *spot* tečaj su dva različita tečaja. Kad je *forward* tečaj veći od *spot* tečaja, onda je to *forward* premija strane valute, a ako je niži govorimo o *forward* diskontu strane valute. Na valute u premiji i diskontu utječu visine kamatnih

<sup>292</sup> Promptna transakcija deviza (*spot*) je transakcija u kojoj se ugovor izvršava odmah odnosno najkasnije u roku od dva radna dana. *Promptni devizni aranžmani* najčešće predstavljaju kupoprodaju odnosno ukršteni transfer različitih valuta s dnevnom cijenom i učinkovitom realizacijom posla. Zato promptno devizno tržište u prvome redu zadovoljava funkciju kliringa odnosno funkciju devizne likvidnosti transaktora, koja je uvjetovana međunarodnim platnim prometom i drugim transakcijama. Tržište na kojem devize kotiraju po *promptnim cijenama (spot price)* naziva se promptno tržište. Cf. Z., Ivanović, *Financijski menadžment*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1997, str. 361.

<sup>293</sup> David, F. DeRosa, *Managing Foreign Exchange Risk - Strategies for Global Portfolios*, Probus Publishing Company, Chicago, Illinois, 1991, str.10.

stopa. Ako je valuta sa višom kamatnom stopom, ona je u diskontu prema valuti sa nižom kamatnom stopom. Valuta sa nižom kamatnom stopom će biti u premiji prema valuti sa višom kamatnom stopom.

#### 7.4.2.2. *Suvremeni oblici zaštite od valutnog rizika*

Suvremene uvjete poslovanja karakteriziraju brze ekonomske promijene, nestabilnost finansijskog i deviznog tržišta, što se manifestira u povećanoj izloženosti rizicima deviznog tečaja. U takvim uvjetima, obavljanje deviznih i valutnih transakcija na klasičan način ne osigurava u dovoljnoj mjeri zaštitu učesnika u međunarodnim finansijskim poslovima od mogućih deviznih rizika. Upravo iz tih razloga, sudionici na deviznom tržištu koriste suvremene oblike zaštite od izloženosti riziku deviznog tečaja. To su određene modifikacije terminskih (*forward*) deviznih transakcija, koje na različite načine zaštićuju partnere u obavljanju deviznih poslova sa deviznim rizikom.

Učesnici na deviznom tržištu su pod stalnim «pritiskom» pronalaženja novih načina zaštite od valutnih rizika. Globalizacija međunarodnog finansijskog tržišta i mogućnost da se poslovi brzo obave sa više učesnika ubrzano dovode do pronalaženja novih modela, koji učesnike na različite načine štite od izloženosti riziku deviznog tečaja. Dosadašnja praksa afirmirala je nekoliko načina osiguranja sudionika od izloženosti riziku deviznog tečaja, kao što su:<sup>294</sup>

- pokrivanje rizika deviznog tečaja (*covering*),
- zaštita od rizika deviznog tečaja (*hedging*) i
- eliminiranje rizika deviznog tečaja (*swapping*)

Za pokriće sudionika na deviznom tržištu od izloženosti deviznog tečaja važne su: finansijske vještine, primijenjene tehnike i vrsta instrumenata prilikom izbora načina pokrivanja i zaštita ili eliminiranja rizika deviznog kursa.

Pokrivanje (*covering*) rizika deviznog tečaja znači da treba kreirati tok date valute u suprotnom smjeru od onog toka koji proizvodi izloženost riziku deviznog tečaja i u istom vremenskom roku odnosno periodu. To znači da je u pitanju pokrivanje budućeg deviznog priljeva ili odljeva od promijene deviznog tečaja po osnovi izvoza, uvoza, primanja dividendi, otplate uzetog finansijskog kredita u inozemstvu itd.

Zaštita (*hedging*) predstavlja finansijsku strategiju minimiziranja rizika i sastoji se od dvije finansijske transakcije čiji su rezultati divergentni u slučaju promijene nekog od kritičnih faktora na finansijskom tržištu, kao što su kamatna stopa (*hedging* kamatne stope) i devizni tečaj (valutni *hedging*). Naime, kod valutnog *hedginga* riječ je o zaštiti vrijednosti aktive locirane u stranoj zemlji i budućih prihoda koje donosi ta aktiva.

<sup>294</sup> Srboljub, Jović, *Bankarstvo*, Naučna knjiga, Beograd, 1990, str. 535-539.

Eliminiranje rizika valutnog tečaja vrši se uz pomoću deviznog *swap-a*<sup>295</sup> (*currency swap*) odnosno *swap-a* deviznog tečaja bilo da je u kombinaciji sa *swap-om* kamatne stope ili ne. U valutnom *swap-u* mijenja se jedna valuta za drugu valutu po ugovorenom deviznom tečaju. Drugim riječima, imalac koji ima viška jedne vrste deviza mijenja taj višak za drugu vrstu valute koja mu je potrebna, bilo za popravljjanje tržišne likvidnosti ili pak za osiguranje financiranja po nižoj kamatnoj stopi, što uključuje i unakrsni valutni *swap* (*cross currency swap*).

Poslovi zaštite od izloženosti riziku deviznog tečaja u praksi se obavljaju pomoću određenih tehnika i instrumenata uz korištenje određene poslovne procedure. *Futures* ugovori, opcije i *swap-ovi*, kao modificirani oblici *forwarda*, koriste:

- određene varijante *forward* ugovora,
- kotacije deviznih tečaja (direktne i indirektne),
- diskonte i premije za određene valutne tečajeve (poeni),
- kamatnu stopu na financijskom tržištu na stranu i domaću valutu,
- *spot* tečaj i *forward* tečaj itd.

---

<sup>295</sup> Devizni *swap* (*currency swap*) predstavlja trgovinu valutama na međunarodnom planu, koja se najčešće ugovara u uvjetima razmjene *tvrdih* (*hard*) i *mekih* (*soft*) valuta. Takvom trgovinom - banke, uvoznici i investitori, *eliminiraju* devizni rizik odnosno gubitak koji može nastati zbog negativnih kolebanja deviznih tečajeva meke valute. Riječ je o financijskome poslu kod kojeg se *istodobno ugovaraju dva različita posla*, odnosno - istovremeno se sklapa *jedan* promptni i *jedan* terminski ugovor, i to tako da se promptno prodaje jedna valuta uz terminsku kupnju te valute po istome tečaju. Z., Ivanović, *Financijski menadžment*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1997, str. 361

## **8. RIZIK KAMATNE STOPE**

### **8.1. POJAM, SUŠTINA I ULOGA KAMATNE STOPE**

U najširem izrazu, kamatna stopa izražava cijenu korištenja kreditnih i novčanih resursa na financijskom tržištu. Visina kamatne stope kao cijene korištenja kreditnih i financijskih resursa je povezana sa stopom korisnosti sredstava u odnosu na vrijeme njihovog korištenja. Stopa korisnosti sredstava uvijek je veća u sadašnjem vremenu u odnosu na neko buduće vrijeme, pa je i kamatna stopa kao izraz cijene korištenja odgovarajućih novčanih i financijskih resursa različita i suglasna određenoj stopi njihove korisnosti. To je i osnova razlike sadašnje i buduće potrošnje, odnosno odlaganja potrošnje u obliku štednje, i stjecanja imovine u nekom budućem vremenskom periodu.

Promatrajući to sa gledišta makro-aspekta, može se reći da kamatna stopa predstavlja instrument uravnoteženja između obujma štednje i ponude kapitala (kredita) sa potražnjom financijskih resursa, apsorpiranje formirane štednje od strane realnih investitora, distribucije dohotka na potrošnju i investicije, alokacije financijskih resursa i mobilnosti kapitala. Za poslovanje banke je važno poznavanje suštine i uloge kamatne stope na makro, ali i na mikro razini. Ovdje ćemo se više osvrnuti na mikro aspekt kamatne stope, što je sa gledišta banke u pogledu upravljanja rizikom kamatne stope jako značajno. Brojne su vrste bankarskih poslova u kojima promjenjivost kamatne stope može biti jedan od uzroka lošeg poslovanja banke pogotovo u nestabilnim ekonomskim uvjetima (u uvjetima inflacije itd.).

Kamatna stopa je bitan i, moglo bi se reći, najvažniji instrument funkcionalnog poslovanja banke. U uvjetima neregulacije bankarskog poslovanja i dinamičnih promjena u bankarskom okruženju, kamatne stope banke se često mijenjaju i usklađuju sa novonastalim uvjetima poslovanja banke. To se odnosi na aktivne i na pasivne kamatne stope. Promjenjivost kamatnih stopa je bitna karakteristika poslovne politike banke i ključni faktor uspješnog poslovanja banke. Od obujma i strukture produktivne aktive banke i visine aktivnih kamatnih stopa zavisi razina ukupnog kamatnog prihoda banke. A od visine pasivnih kamatnih stopa zavise ukupni kamatni izdaci banke. Razlika prihoda između ukupnih aktivnih i ukupnih pasivnih kamatnih stopa predstavlja neto kamatni prihod banke.

Neto kamatni prihod banke je osnova ukupnog prihoda svake komercijalne odnosno poslovne banke. U poslovnim bankama tržišno razvijenih privreda prihodi po osnovu aktivnih kamata čine 70-80 posto ukupno ostvarenog prihoda banaka po svim osnovama. Ostatak odnosno 20-30 posto prihoda banaka čine nekamatni prihodi tj. prihodi od raznih vrsta usluga, zatim provizije, naknade i druge vrste prihoda.

### **8.2. TEORIJE FORMIRANJA TRŽIŠNIH KAMATNIH STOPA**

Dugo su banke imale regulirane kamatne stope. Prvi počeci deregulacije bankarskog poslovanja u visokorazvijenim tržišnim privredama nisu zaobišli ni ovu bitnu kategoriju i determinantu uspješnog bankarskog poslovanja. Da bi bili uspješni u suvremenim uvjetima, bankarski menadžeri moraju biti sposobni na racionalan način odgovoriti na promjene tehnologije, regulacije, kamatnih stopa, konkurencije i

adekvatnosti kapitala. Pravilo '3-6-3', koje znači: uzmite novac uz kamatu od 3 %, dajte ga u zajam uz 6 % i budite na partiji golfa u 3 sata poslije podne, ne može se primijeniti u banci pri današnjim dinamičnim promjenama u okruženju.<sup>296</sup>

Sagledavanje zakonitosti formiranja kamatnih stopa u tržišnim uvjetima je neophodno da bi se razumjela tržišna logika financijskih tokova odnosno ponuda i potražnja financijskih resursa na tržištu financijskih sredstava. Zato ćemo se samo osvrnuti na suvremene bankarske teorije formiranja tržišnih kamatnih stopa. Suvremena bankarska teorija ističe tri ključna objašnjenja formiranja tržišnih kamatnih stopa:<sup>297</sup>

- (1) **teorija preferencija likvidnosti,**
- (2) **teorija kreditnih fondova i**
- (3) **teorija inflacijskih očekivanja.**

Da bi se stekla predodžba o ovim teorijama, pokušat ćemo prikazati njihovu suštinu.

(1) *Teorija preferencija likvidnosti* polazi od toga, da se kamatna stopa određuje odnosima ponude i potražnje novčanih resursa i počiva na Keynesovoj teoriji transakcijskih, opreznosnih i špekulativnih motiva držanja novca. Obujam transakcijskog novca određen je razinom ekonomske aktivnosti. Obujam tzv. opreznosnog novca je konstantan i nezavisan od razine ekonomske aktivnosti. Obujam držanja špekulativnog novca je inverzan kretanjima razine kamatne stope. Osnovno teorijsko objašnjenje formiranja razine kamatne stope povezano je s kretanjem obujma transakcijskog novca odnosno potražnjom transakcijskog novca, koja je funkcija obujma profita i tekućih kamatnih stopa. To znači: kada raste profit, povećava se kamatna stopa, racionalizira se obujam držanja transakcijskog novca i dolazi do pada koeficijenta likvidnog novca prema obujmu profita. Funkcija potražnje novca odnosno preferencija likvidnosti u ovom pristupu je sljedeća:

$$M_d = U(Y, i)$$

gdje je:

$M_d$  = obujam tražnje novca

$Y$  = profit

$i$  = kamatna stopa

(2) *Teorija kreditnih fondova* određuje razinu kamatne stope na bazi odnosa između ponude i potražnje financijskih resursa na financijskom tržištu. Pokusna točka je motiv odobravanja kredita, korištenja kredita, ulaganja u obveznice i ponuda vrijednosnih papira. Teorijska osnova se zasniva na analizi financijskih tokova, dok teorija preferencija likvidnosti polazi od financijskih stanja. Ponuda kreditnih fondova određena je obujmom štednje društva, stopom rasta novčane mase i obujmom zaliha novčanih resursa. Pojednostavljena funkcija formiranja ponude kreditnih fondova je:

$$\Delta LFs = S + \Delta M - ZM$$

<sup>296</sup> Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 5.

<sup>297</sup> Srboljub, Jović, *Bankarstvo*, Naučna knjiga, Beograd, 1990. str. 462-469.

gde je:

LF = kreditni fondovi

S = štednja

M = novčana masa

ZM = novčane rezerve

3) *Teorija inflacijskih očekivanja* se svodi na očekivane promjene cijena i promjene kamatnih stopa u zavisnosti od inflacijskih ili deflacionih tendencija u okruženju. Ključna postavka je u utjecaju promjena cijena na razinu realnog prinosa kreditora i razinu otplatnih obaveza dužnika.

U uvjetima inflacije dolazi do smanjenja realnih prinosa kreditora i obujma otplatnih obaveza, dok u deflatornim uvjetima dolazi do realnog povećanja prinosa i obaveza. Održavanje realnih odnosa u domeni kreditnih resursa i druge novčane imovine banke zahtijeva odgovarajuće korigiranje nominalne kamatne stope. Stupanj korigiranja je determiniran stopom promjena cijena uslijed inflatornih odnosno deflatornih utjecaja.

Usklađivanje nominalne kamatne stope u uvjetima inflacije poznato je pod nazivom 'Fisherov efekt'. Riječ je o usklađivanju nominalne kamatne stope na bazi očekivane buduće stope inflacije.

U tržišnim uvjetima kretanja kamatne stope smatra se da postoje četiri faze u ciklusu kretanja kamatne stope. Svaka od faza ima svoje posebne karakteristike. Navedene faze ciklusa kamatne stope odražavaju se na potražnju kredita, što različito utječe na likvidnost banke kao financijske i kreditne institucije<sup>298</sup> ( Tablica 8.1.)

**Tablica 8.1.** Utjecaj nivoa kamatne stope na potražnju kredita i na likvidnost banke

Faza	Razina kamatne stope	Potražnja kredita	Likvidnost banke
I	Niska	Slaba	Maksimama
II	U tranziciji od niske ka visokoj	U porastu	Opadajuća
III	Visoka	Jaka	Minimalna
IV	U tranziciji od visoke ka niskoj	U opadanju	U porastu

Izvor: Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 243.

### 8.3. ANALIZA ČIMBENIKA RIZIKA KAMATNE STOPE

#### 8.3.1. Suština rizika kamatne stope

Rizik kamatne stope u banci se definira kao mogućnost promjene kamatne stope u budućnosti, koja će prouzročiti ostvarenje ekonomskog gubitka, koji banka nije očekivala. Vrlo je važno da se naglasi da rizik nastaje zbog mogućnosti da se kamatne stope mogu kretati različito od onoga što menadžment banke očekuje, što rezultira u manjem kamatnom prihodu ili većim kamatnim troškovima od

<sup>298</sup> Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 243.

anticipiranih. Rezultirajući gubitak se odražava na nižu kamatnu maržu, manju vrijednost aktive ili na oboje.

Dakle, rizik kamatne stope se očituje kao smanjenje prihoda banke uslijed promjena razina aktivnih kamatnih stopa. Dugo su kamatne stope, ne samo kod nas već i u razvijenim tržišnim privredama, bile stabilan financijski parametar u ekonomskom poslovanju banaka. Tek sa snažnijim zahvatima deregulacije financijskih tržišta, pojavom jačih inflacionih trendova i napuštanjem sistema fiksnih deviznih tečajeva, došlo je i do sve češće fluktuacije visina kamatnih stopa. To je dovelo do toga da su se banke u razvijenim tržišnim privredama već poslije sedamdesetih godina, a naše banke poslije 1990. godine, susrele sa sasvim novim vrstama rizika, među kojima je jedan od najvažnijih rizik promjene kamatne stope.

Višina kamatne stope utječe na kamatne prihode i kamatne rashode banke. To znači da je uslijed promjena visine i strukture kamatnih stopa poslovanje banke u suvremenim tržišnim uvjetima, koje karakteriziraju česte i iznenadne promjene, izloženo riziku kamatne stope. Naime, na poslovanje banke različito utječu promjene i struktura aktivnih kamatnih stopa (kamatni prihod koji donosi produktivna aktiva) na strani prihoda, do utjecaja visine i strukture pasivnih kamata, koje banka plaća na prikupljena sredstva (depozite) na strani kamatnih rashoda.

Teško je i teorijski pretpostaviti takvo poslovanje banke u tržišnim uvjetima, na čiju profitabilnost ne bi utjecale promjene kamatnih stopa. Jednostavnije rečeno, to bi značilo da banka plasira primljene depozite sa istim rokom na koji ih je i primila. U praksi, to je neizvedivo. Osim toga, to bi podrazumijevalo kretanje istim tempom odnosno isti tempo promjena aktivnih i pasivnih kamatnih stopa, da bi razina kamatne marže banke ostala ista. Naravno, pri tome treba imati u vidu da sve banke u manjem ili većem obujmu imaju i nekamatnih izvora, kao i da u određenoj mjeri generiraju ročnu transformaciju sredstava. Bilančno promatrano, smatra se da je banka u većoj mjeri izložena riziku kamatne stope, ako u pasivi ima veće učešće beskamatnih izvora, jer tada na njene prihode u većoj mjeri utječu apsolutne razine aktivnih kamatnih stopa.

### 8.3.2. Faktori rizika kamatne stope

Prema S. Joviću,<sup>299</sup> za sagledavanje promjena tržišnih kamatnih stopa bitna su četiri strukturalna aspekta: **ročni**, **rizični**, **inflacioni** i **regulativni**. Međutim, faktori rizika tržišnog formiranja kamatnih stopa su brojniji. Navodimo slijedeće:

- ročna transformacija sredstava,
- plasmani u vrijednosne papire,
- nekamatnosna pasiva,
- veličina banke,
- intenzitet konkurencije,
- struktura plasmana,
- pozicija na tržištu novca,
- preferencije komitenata.

Ročna transformacija sredstava je najvažniji faktor rizika kamatne stope. Banka koja kratkoročna sredstva djelomično koristi i za odobravanje dugoročnih kredita, pored rizika nelikvidnosti izložena je i riziku kamatne stope. To znači da, u slučaju porasta kamatnih stopa na kratkoročne izvore, banka će dugoročne plasmane

<sup>299</sup> Srboljub, Jović, *Bankarstvo*, Naučna knjiga, Beograd, 1990, str. 470.



financirati skupljim kratkoročnim sredstvima. I obrnuto. Slične efekte imaju banke i pri plasmanima u vrijednosne papire, mada ovi plasmani važe za sigurne i likvidne. Rizik proizlazi iz negativne korelacije cijene vrijednosnih papira sa promjenama kamatne stope.

Udio nekamatnosne pasive i veličina banke također su faktori rizika promjene kamatne stope, pošto se smatra da su banke sa više nekamatnosne pasive i banke manje veličine više izložene riziku promjene kamatne stope. Naravno, pri tome treba imati u vidu i stupanj konkurencije među bankama i nebankarskim institucijama, njihovu strukturu plasmana, poziciju na tržištu novca i preferenciju komitenata i klijenata. Sve to utječe na rizik promjena kamatne stope, prihode i rashode banaka i njihovu profilabilnost.

Ovim nije iscrpljena lista faktora rizika kamatne stope. Svaki od navedenih faktora ima svoj utjecaj na tržišno formiranje kamatne stope. Međutim, u njihovoj obradi usmjerit ćemo pažnju na dva bitna:

- *ročnu strukturu kamatnih stopa* i
- *utjecaj inflacije na kamatnu stopu.*

### **8.3.2.1. Ročna struktura kamatnih stopa**

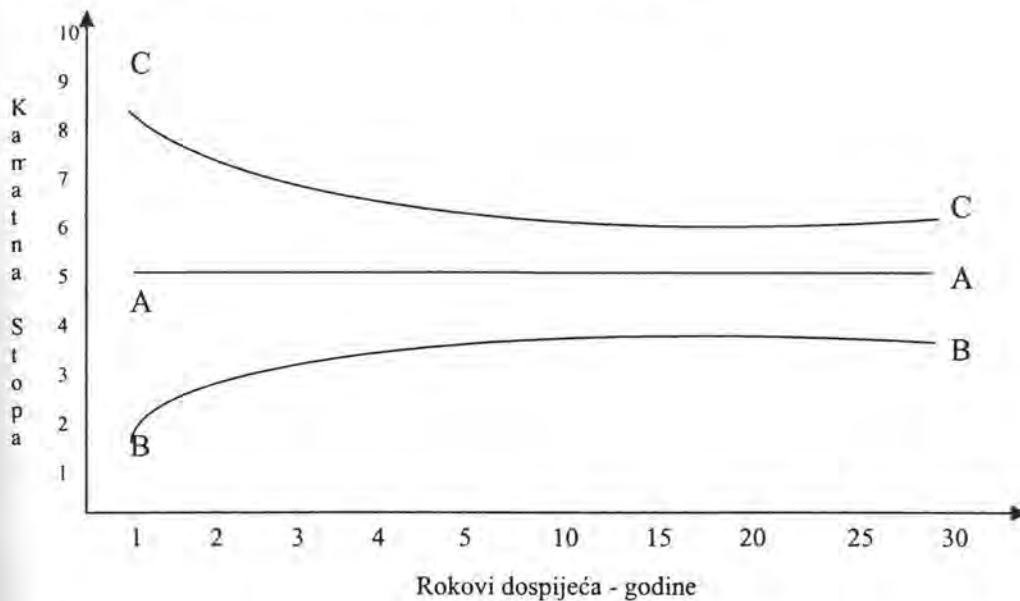
Ročna transformacija sredstava predstavlja najvažniji i najčešći faktor rizika kamatne stope poslovne banke. Ovdje se mogu promatrati slijedeće situacije:

- kad banka djelomično koristi ili prelijeva kratkoročne izvore u dugoročne plasmane;
- kad banka djelomično koristi ili prelijeva dugoročne izvore u kratkoročne plasmane;
- kamatna neusklađenost aktive i pasive.

Kamatna stopa je povezana sa stupnjem izvjesnosti prinosa na kratke i duge rokove. Po pravilu, kamatna stopa je manja što je rok plasmana kraći, a veća što je vrijeme plasiranja duže. Prema tome, struktura kamatnih stopa je uvjetovana elementima očekivanja, likvidnosti i ročne kamatne premije. Kratkoročna kamatna stopa formira se na novčanom tržištu na osnovu ponude i potražnje kratkoročnih financijskih sredstava. Formiranje dugoročne kamatne stope je usko povezano sa kratkoročnom, iako je jasno da su one pod utjecajem faktora formiranja štednje i profitabilnost investicija. Veće stope na dugoročne kredite obrazlažu se kao kompenzacija za žrtvovanje likvidnih sredstava na duži rok.

Koeficijent rizika kamatne stope banke dobiva se iz odnosa prosječnog dospjeća aktive i pasive prema odnosu obaveza i aktive banke odnosno prema odnosu obujma kapitala prema aktivu banke. Čak i kad postoji potpuni sklad između ponderiranog dospijevanja aktive i pasive prema odnosu između ukupnih obaveza, postoje minimalni kamatni rizici. Dakle, može se zaključiti da postoji vrlo uska povezanost između rizične i ročne strukture kamatnih stopa. Kad su kratkoročne kamatne stope iznad dugoročnih, postoji opadajuća krivulja prinosa, dok će inverzni odnos kamata uvjetovati rastuću ili normalnu krivulju prinosa.

**Slika 8.1.** Rizik i ročna struktura kamatnih stopa



Na slici 8.1. prikazana je funkcionalna povezanost kamatnih stopa i rokova dospelja, gdje su moguća tri rješenja: horizontalna krivulja prinosa, rastuća ili pozitivna krivulja i opadajuća ili negativna krivulja prinosa.

Krivulja prinosa označena kao horizontalna AA predstavlja stanje u uvjetima jednakosti kratkoročnih i dugoročnih kamatnih stopa.

Rastuća krivulja prinosa BB pokazuje da se dugoročne kamatne stope iznad kratkoročnih, dok opadajuća krivulja prinosa CC pokazuje da se kratkoročne kamatne stope iznad nivoa dugoročnih kamatnih stopa.

### 8.3.2.2. Utjecaj inflacije na kamatnu stopu

Poznato je razorno djelovanje visoke, a posebno hiperinflacije na ekonomsku aktivnost. Zato je potrebno zaštititi imovinu, kapital i potraživanja od utjecaja inflatornih udara. U inflatornim uvjetima posebno su pogođeni kreditori i depozitari, kojima prijeti ozbiljno realno smanjivanje vrijednosti novčane imovine ili čak njeno nestajanje. To se u nacionalnim okvirima može štititi preko visine kamatne stope kao realne cijene novca. Međutim, u uvjetima inflacije problem je visine kamatne stope kao realne cijene novca odnosno kapitala u sadašnjem u odnosu na budući period.

Naime, problem se svodi na visinu nominalne kamatne stope, koja treba sadržati inflacionu premiju. Pri tome treba razlikovati ex ante i ex post realnu kamatnu stopu. Formiranje ex ante realne kamatne stope postoji onda kad se usklađivanje kamata ostvaruje na osnovu očekivanih promjena cijena. Ovakav način formiranja kamatnih stopa primjenjuje se kod donošenja odluka o investicijskim i drugim dugoročnim ulaganjima kapitala. Ex post realna kamatna stopa je obračunata kamatna stopa na osnovu ostvarene stope inflacije i predstavlja važan instrument prelijevanja resursa na kratkoročnom financijskom tržištu. U uvjetima očekivanja veće inflacione stope, kreditori plasiraju svoja sredstva uz povećane kamatne stope koje sadrže tzv. inflacionu premiju. Dužnici su spremni prihvatiti to povećanje ako se ono poklapa sa njihovim očekivanjima inflacionog trenda na kreditnom tržištu.

Stvaranje nominalne kamatne stope je vrlo složen i ekonomski i matematički problem. Radi se o dvije nepoznate varijable i matematički je problem nerješiv. Problem se rješava uz pomoć pretpostavke konstantne realne kamatne stope, na osnovu koje se projektira stopa inflacije, koristeći elemente prošlosti, sadašnjosti i budućnosti.

Efekti inflacije javljaju se u odnosu na visinu i promjene kamatne stope. Kad su promjene stope inflacije veće u odnosu na promjene kamatne stope, tada će se poboljšati financijska pozicija dužnika. Međutim, kad je promjena kamatne stope iznad promjene stope inflacije, poboljšava se pozicija kreditora, a pogoršava pozicija dužnika.

## 8.4. MJERENJE IZLOŽENOSTI RIZIKU KAMATNE STOPE

### 8.4.1. Metode mjerenja rizika kamatne stope

Osnovna metodologija mjerenja rizika kamatnih stopa polazi od redefiniranja i pregrupiranja aktive u blokove sa fiksnim i promjenjivim kamatnim stopama i rokovima dospijeća reugovaranja ili automatske promjene kamatne stope. Naravno, u uvjetima nestabilnih kamatnih stopa, banka će nastojati da ima relativno veći udio pozicija sa promjenjivim kamatnim stopama i kraćim rokovima dospijeća pozicija u pogledu promjena kamatnih stopa. Osjetljivost zarade banke na promjene kamatnih stopa zavisi od strukture dospijeća u bilanci banke. Pri tome treba imati u vidu, da banka uvijek ima kontrolu nad bilancom, ali skoro da nema kontrole nad kamatnim stopama.

Prvi korak u mjerenju izloženosti banke riziku promjene kamatne stope je podjela bilance u više 'repricing' vremenskih razdoblja.<sup>300</sup> Na primjer: do 1 mjeseca, od 1 do 3 mjeseca, od 3 do 6 mjeseci, od 6 do 12 mjeseci, od 1 do 2 godine, itd. Za ova razdoblja treba utvrditi razlike dospijeća između aktive i pasive, koje su predmet usklađivanja stope svakog takvog razdoblja (*gap*). Pozitivni *gap* je pojedinačni vremenski interval u kojem će doći do promjene visine kamatnih stopa – cijena kod postojećih profita banke uslijed povećavanja kamatnih stopa, pretpostavljajući da će kamatne stope i na sredstva i na obaveze porasti u sličnim iznosima. Suprotno će se desiti ako je *gap* negativan.<sup>301</sup>

Za precizniju procjenu osjetljivosti banke na zaradu odnosno profit uslijed promjene kamatne stope, konstruirani su i koriste se razni modeli, među kojima su najvažniji:

1. GAP osjetljivost kamatne stope i
2. kompjuterski modeli simulacije.

<sup>300</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk*, Bank for International Settlements, Basel, September, 2003.

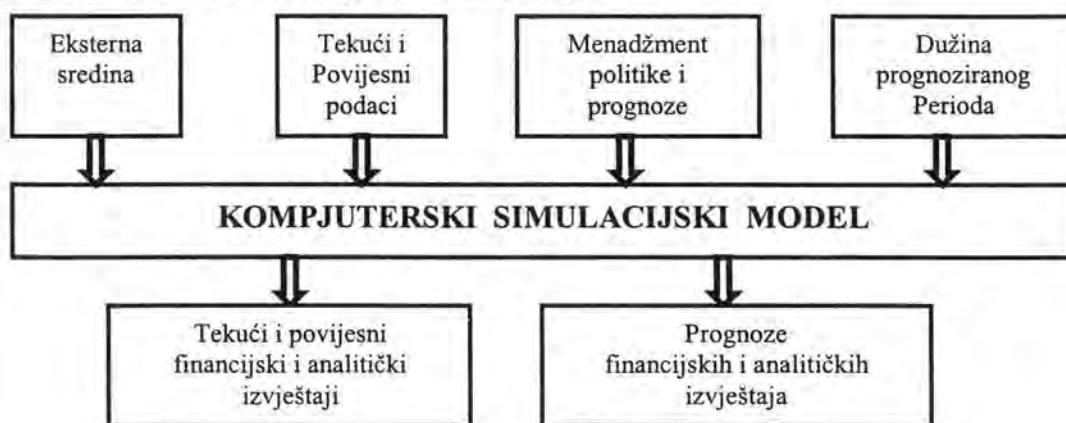
<sup>301</sup> Donald, B. Reifler and Lazaros, P. Mavrides, 'Funding Sources and Strategies for Banks of Various Sizes', u knjizi *The Bankers Handbook*, 3rd ed. edited by William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charles E. Walker, Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988, str. 302.

Prvi model se zasniva na fiksnim kamatnim stopama i identičnim promjenama u određenim intervalima i u aktivi i u pasivi. Kompjuterski modeli simulacije koriste razne scenarije kamatne stope i bilance.

1. *GAP* je razlika između kamatno osjetljive aktive i kamatno osjetljive pasive. Banka koja ima više kamatno osjetljive aktive nego kamatno osjetljive pasive, ima pozitivni *GAP*. *GAP* se može promatrati kao statički i dinamički. Statički *GAP* se izražava na bazi tekućih knjigovodstvenih veličina i strukture aktive i pasive, dok se dinamički *GAP* zasniva na projekciji bilančnih veličina. Statički *GAP* uključuje kumulativni, izolirani i 'duration' *GAP*. Kumulativni *GAP* je razlika između aktive i pasive sa promjenom cijene u okviru jedne godine. Izolirani *GAP* predstavlja mjerenje razlike između sredstava i obveza sa promjenom cijena u jednom vremenskom razdoblju kao npr. od 0 do 90 dana ili od 91 do 180 dana. *Duration GAP* je razlika između jednog cijelog kamatno osjetljivog portfolija sredstava banke i cijelog kamatno osjetljivog portfolija obaveza banke.<sup>302</sup>

2. Kompjuterski 'simulacijski modeli' prognoziraju buduće prihode banke na bazi izvjesnosti pretpostavki o budućnosti ekonomskog okruženja i specifičnosti implementiranih odluka o sredstvima i obvezama banke. Neki bankarski modeli zahtijevaju prognozu optimalne veličine i kompozicije bilance banke. Osjetljivost bilance banke na promjenu kamatne stope može biti reducirana, možda čak i eliminirana, uspostavljanjem ravnoteže dospijeca na suprotnim stranama bilance banke. Međutim, ako su očekivanja uvjerljiva, da će se kamatna stopa kretati u određenom posebnom pravcu, banka može lošije usmjeriti svoju bilancu u namjeri da ostvari profit iz takvog razvoja situacije. Zbog toga je projiciranje kamatne stope centralna važnost upravljanja odnosom aktiva – pasiva<sup>303</sup>. Shema modela kompjuterske simulacije prikazana je na slijedećoj slici.

Slika 8.2. Shema modela kompjuterske simulacije<sup>304</sup>



Izvor: William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charls E. Walker, *The Bankers Handbook*, 3rd ed. Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988, str. 598.

<sup>302</sup> Arnold A. Dill, 'Tools and Techniques to Implement Asset/Liability Management', u knjizi *The Bankers Handbook*, 3rd ed. edited by William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charls E. Walker, Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988, str. 349.

<sup>303</sup> Arnold A. Dill, 'Tools and Techniques to Implement Asset/Liability Management', u knjizi *The Bankers Handbook*, 3rd ed. edited by William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charls E. Walker, Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988, str. 349.

<sup>304</sup> Thomas, A. Farin, 'Programs to Assist Individual Managers in Information Management and Decision Making' u knjizi *The Bankers Handbook*, 3rd ed. edited by William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charls E. Walker, Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988, str. 598.

Da bi se evaluirali efekti određenih solucija na neto prihod banke, poslužit ćemo se primjerom sa tri scenarija. Od kompjuterske simulacije dobivaju se dvije značajne koristi:

- *prva*, politika banke može se bazirati na prihvatljivoj razini rizika kamatne stope;
- *druga*, alternativna rješenja problema rizika kamatne stope mogu biti evaluirana uporabom modela matrice za donošenje odluke o izboru strategije upravljanja rizikom kamatne stope, kao što je to prikazano matricom odlučivanja o riziku kamatne stope u tablici 8.2.<sup>305</sup>

**Tablica 8.2.** Scenarij izbora strategije kamatnog rizika

Neto prihod – Različiti scenariji				
		Predložene menadžment politike		
Trend kamatne stope	Limiti menadžment politike	Sadašnja politika	Prodaja sredstva / kupovina	Promjena depozita
rastući	+/- 10 %	Kn 96	Kn 96	Kn 92
očekivani	maksimum	Kn 101	Kn 98	Kn 93
opadajući	+/- 10 %	Kn 127	Kn 100	Kn 94
		<b>Neprihvatljiva politika:</b> Neto prihod varira više od 10 %	<b>Prihvatljive politike:</b> Neto prihod varira manje od 10 %. Strategija prodaje sredstva se preporučuje, pošto je zarada ( <i>yield</i> ) veći neto prihod kod sve tri kamatne simulacije.	

**Izvor:** William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charls E. Walker, *The Bankers Handbook*, 3rd ed. Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988, str. 599.

Navedeni model uspoređuje postojećiu menadžment politiku sa dvije alternativne solucije: prodaja-kupovina sredstva i promjena depozita. Iz navedenog primjera se vidi da je strategija prodaja-kupovina aktive superiorna i da donosi veći neto prihod u okviru navedene tri varijante. Kompjuterska simulacija i sofisticirana analiza sa matricom odlučivanja omogućavaju razumijevanje menadžment politike rizika kamatne stope. Međutim, pri tome treba uzeti u obzir da simulaciona kompjuterska tehnika nije bez troškova (investicije u hardver, softver i navika odgovornih lica na novu tehnologiju). Međutim, kad se u banci shvati korist od kompjuterske simulacije, nema banke koja bi se vratila na ranije korištene ekstenzivne metode.

#### 8.4.1.1. GAP analiza osjetljivosti banke na rizik

GAP analiza je tradicionalno sredstvo upravljanja rizikom kamatne stope. Upravljanje GAP pozicijom banke podrazumijeva upravljanje kamatno osjetljivom aktivom i kamatno osjetljivom pasivom u cilju ostvarivanja zadovoljavajućeg neto kamatnog prihoda. Neto kamatni prihod i neto kamatna margina su simptomi za upravljanje odnosima aktiva - pasiva. Važno je saznati što stoji iza tih simptoma, koji prouzrokuju dobre ili loše performanse. Kamatna stopa, obujam i miks su ključne

<sup>305</sup> Ibidem, str. 599.

determinante neto prihoda i neto kamatne margine. Aktualni menadžment odnosa aktiva - pasiva fokusira kontrolu *GAP*-a bilance banke između njene kamatno osjetljive aktive (*RSA – rate-sensitive assets*) i njene kamatno osjetljive pasive (*RSL – rate-sensitive liabilities*) što prikazuje tablica 8.3.

**Tablica 8.3.** Primjer *GAP* analize bilance banke<sup>306</sup>

<i>GAP</i> analiza - Negativan <i>GAP</i> kod sljedeće promjene kamatnih stopa				
Primjer <i>GAP</i> analize banke	Mjeseci u okviru sljedeće promjene stopa			
	0-6	6-12	Preko 12	Ukupno
Kamatno osjetljiva aktiva	200	400	400	1.000
Kamatno osjetljiva pasiva	400	400	200	1.000
<i>GAP</i> ( <i>RSA-RSL</i> )	- 200	0	200	
Kumulativni <i>GAP</i>	- 200	- 200	0	
<i>GAP</i> / aktive	- 20%	0%	20%	
Kumulativni <i>GAP</i> /aktive	- 20%	- 20%	0	

RSA = kamatno osjetljiva aktiva  
RSL = kamatno osjetljiva pasiva

Izvor: William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charls E. Walker, *The Bankers Handbook*, 3rd ed. Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988, str. 597.

Upravljanje *GAP*-om bilance banke ili *GAP management*<sup>307</sup> zahtijeva razumijevanje terminologije i definicija koje se koriste da bi se izrazila njegova suština primjene.

**Tablica 8.4.** Različite *GAP* pozicije banke

<i>GAP</i>	Trgovački dnevnik	Financiranje	Cijena
Negativan <i>GAP</i> ( <i>RSA &lt; RSL</i> )	Kratkoročni dnevnik	Kratkoročno financiranje	Cijena obveza se mijenja prije cijene sredstava (LRBA)
Nula <i>GAP</i> ( <i>RSA = RSL</i> )	Usklađeni dnevnik	Usklađeno financiranje	Neutralna pozicija
Pozitivan <i>GAP</i> ( <i>RSA &gt; RSL</i> )	Dugoročni dnevnik	Dugoročno financiranje	Cijena sredstava se mijenja prije cijena obveza (ARBL)

Izvor: Richard C. Aspinwall and Robert A. Eisenbeis, *Handbook for Banking Strategy*, John Wiley & Sons, New York, 1985, str. 541.

*GAP* sredstva u bilanci banke se mjeri pomoću sljedeće jednadžbe:

$$GAP = RSA - RSL$$

<sup>306</sup> Thomas, A. Farin, 'Programs to Assist Individual Managers in Information Management and Decision Making' u knjizi *The Bankers Handbook*, 3rd ed. edited by William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charls E. Walker, Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988, str. 597.

<sup>307</sup> Jerry E. Prohlman, 'A Framework for Strategic Planning', u knjizi *Handbook for Banking Strategy*, edited by Richard C. Aspinwall and Robert A. Eisenbeis, John Wiley & Sons, New York, 1985, str. 541.

gdje je:

*GAP* = gap, jaz, razmak, raskorak

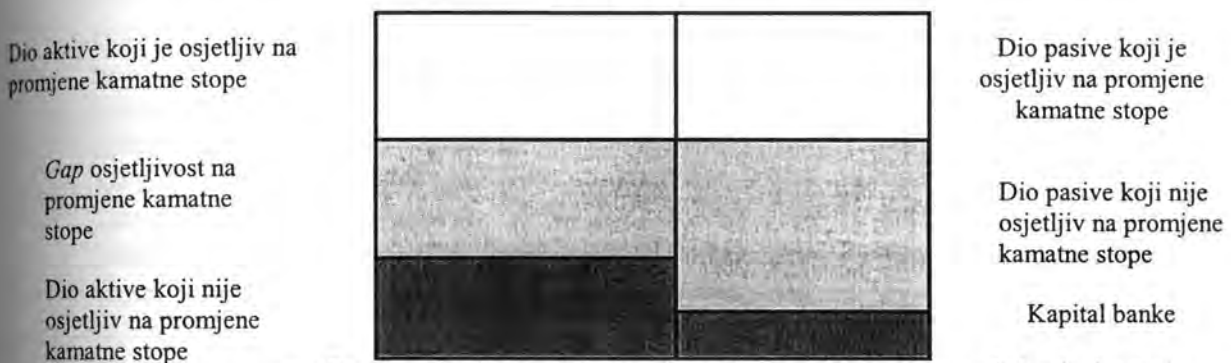
RSA = kamatno osjetljiva aktiva (*rate-sensitive assets*)

RSL = kamatno osjetljiva pasiva (*rate-sensitive liabilities*)

Međunarodne banke i bankarske holding kompanije imaju globalni dnevnik ili širom svijeta dnevnik koji se sastoje od jednog domaćeg dnevnika i jednog stranog ili eurodnevnika. Jasno, koordinirani menadžment globalnog dnevnika čini zadatak upravljanja aktiva – pasiva složenijim za međunarodne banke.<sup>308</sup>

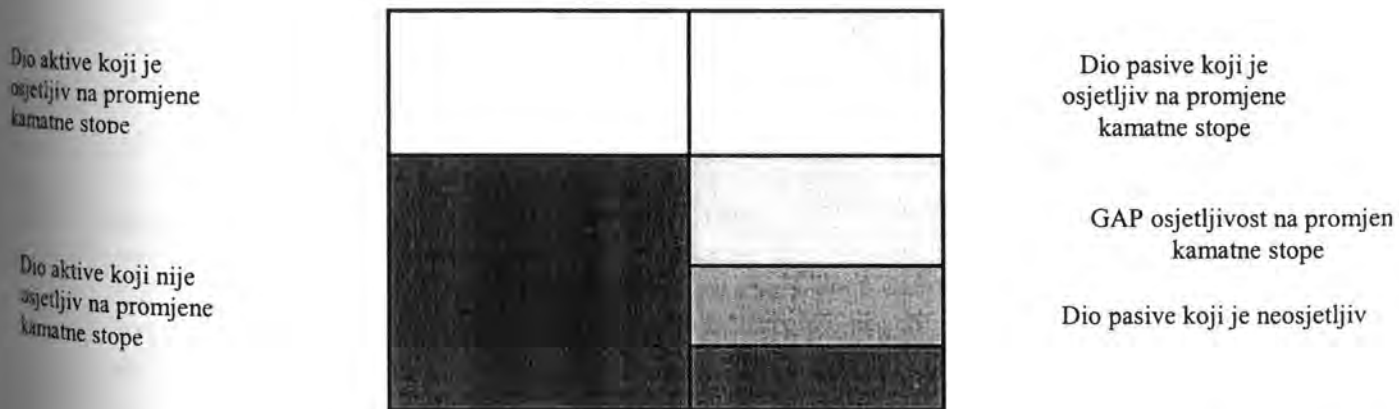
*GAP* osjetljivosti banke na promjenu kamatne stope predstavlja razliku između vrijednosti kamatno osjetljive aktive i kamatno osjetljive pasive banke. Ako promjene kamatne stope u većoj mjeri utječu na aktivnu nego na pasivu, *GAP* je pozitivan.

Slika 8.3. Pozitivan *GAP*



Stoga, *Gap* je negativan ako promjene kamatnih stopa u većoj mjeri utječu na pasivu, što se odražava u većoj mjeri na obveze nego na plasmane i manifestira se kao rizik u slučaju rasta kamatne stope.

Slika 8.4. Negativan *GAP*



Kapital banke

U slučaju kada je *GAP* jednak nuli odnosno kada ga nema u bilanci, banka nije izložena riziku kamatne stope.

<sup>308</sup> Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 369.

Gap se može izraziti i koeficijentom rizika kamatne stope, koji se izračunava pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\text{koeficijent rizika kamatne stope "i"} = \frac{\text{kamatno osjetljiva aktiva}}{\text{kamatno osjetljiva pasiva}}$$

#### 8.4.2.2. ARBL model mjerenja kamatnog rizika

Ovaj ARBL model mjerenja kamatnog rizika kamatne stope (*asset repriced before liabilities*) prva je u praksi za izračunavanje GAP-a koristila J.P. Morgan banka u New Yorku.<sup>309</sup>

Ključni element ovog modela je kategorizacija svih bilančnih pozicija banke prema vremenu do određivanja novih kamatnih stopa, što se uvijek ne podudara sa rokom dospjeća pojedinih blokova aktive i pasive. Izuzetak su samo bilančne pozicije sa ugovorenim kamatnim stopama. Za svaku kategoriju u bilanci se izračunava neto proračun kao razlika između plasmana i obveza. Ovi neto proračuni mogu biti pozitivni, negativni i jednaki nuli. Pozitivan je GAP kad je razlika u aktivni, negativan kada su razlike u pasivi i nulti kad ove razlike nema. Model je korisna analitička kategorija, ali ima i svoje nedostatke. Polazi od pretpostavke da se aktivne i pasivne kamatne stope uvijek kreću ravnomjerno, što nije realno, a i nedaje bilančno sintetičku ocjenu izloženosti banke riziku kamatne stope.

#### 8.4.2.3. DURATION model mjerenja kamatnog rizika

Model životnog vijeka bilančnih pozicija ili *duration* zasniva se na analizi ponderiranih prosječnih rokova dospjeća plasmana i obveza banke. Pri tome je važno istaknuti da je za analizu rizika kamatne stope najvažnije to što životni vijek ima inverznu linearnu vezu sa osjetljivošću cijena na promjene kamatne stope. To nije slučaj sa rokom dospjeća. Duži životni vijek znači veću osjetljivost cijene plasmana na promjene kamatne stope i obrnuto, kraći životni vijek znači da promjene kamatne stope u manjoj mjeri utječu na cijenu plasmana.<sup>310</sup>

Analiza životnog vijeka koristi se za mjerenje izloženosti banke riziku kamatne stope. Postupak se svodi na to da se izračunava životni vijek svih bilančnih pozicija u aktivni i pasivi banke, da bi se sagledao utjecaj promjena kamatne stope na njihove vrijednosti. Pri tome treba imati u vidu da je vrijednost bilančnih pozicija banke obrnuto proporcionalna njihovom životnom vijeku i promjenama kamatnih stopa i da je za sve bilančne pozicije banke koje karakterizira veći broj plaćanja životni vijek kraći od roka dospjeća.<sup>311</sup>

<sup>309</sup> Marcia L. Stigum and Rene O. Branchm Jr., *Managing Bank Assets and Liabilities: Strategies for Risk Control and Profit*, Dow Jones-Irwin, Homewood, Illinois, 1983, str. 242-252.

<sup>310</sup> Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 369.

<sup>311</sup> Benjamin Wolkowitz, 'Managing Interest Rate Risk', u knjizi *Handbook for Banking Strategy*, edited by Richard C. Aspinnwall and Robert A. Eisenbeis, John Wiley & Sons, New York, 1985, str. 412-414.



*GAP* osjetljivosti banke na promjene kamatne stope dobiva se kao razlika životnog vijeka aktive i životnog vijeka pasive banke. I ovdje, kao i kod *ARBL* modela, *GAP* može biti pozitivan, negativan i jednak nuli. *GAP* je pozitivan kad aktiva banke ima duži životni vijek od životnog vijeka pasive banke odnosno kad je aktiva osjetljivija od pasive na promjene kamatnih stopa. U obrnutom slučaju, negativan *GAP* će imati banka sa dužim životnim vijekom pasive. U slučaju da je životni vijek aktive i pasive banke jednak, *GAP* je jednak nuli.

Prikazat ćemo to pojednostavljenim primjerom obveznice sa jednim plaćanjem, kod koje su običan rok dospijeca i životni vijek jednaki. Banka u aktivni ima kredit od 68 novčanih jedinica sa fiksnom kamatnom stopom od 8%, rokom dospijeca od 6 godina i bez godišnje amortizacije glavnice. U pasivi ima 68 novčanih jedinica vrijednost obveznice bez kupona sa rokom dospijeca od 5 godina.

Prosječni životni vijek pasive, ako je tržišna kamatna stopa 8%, je 5 godina. Pod pretpostavkom da banka želi zaštititi kapital od erozije u slučaju rasta kamatnih stopa, može se reći da je banka potpuno zaštićena od rizika kamatne stope. Navodimo tri karakteristična slučaja:<sup>312</sup>

1. Kamatna stopa na finansijskom tržištu ostala je nepromijenjena tj. 8% i u ovakvim uvjetima, poslije šeste godine razlika prihoda i rashoda banke je nula, što znači da je kapital banke ostao nepromijenjen, a to je i bio cilj banke. Obračun je metodološki isti kao i u sljedećem primjeru.
2. Kamatna stopa na finansijskom tržištu porasla je na 15% neposredno nakon emitiranja obveznice i plasmanu kredita.
  - kraj I godine: kamata je  $5,45 (1,15)^4 = 9,53$
  - kraj II godine: kamata je  $5,45 (1,15)^3 = 8,29$
  - kraj III godine: kamata je  $5,45 (1,15)^2 = 7,21$
  - kraj IV godine: kamata je  $5,45 (1,15) = 6,27$
  - kraj V godine: kamata je  $5,45 = 5,45$
  - Ukupan prihod krajem pete godine = 36,75

Krajem pete godine mora se vratiti dug po osnovi emitirane obveznice na strani pasive. Nominalna vrijednost obveznice je  $F = 100$ , kamatna stopa  $c = 8\%$ , i rok 5 godina. Za tu obveznicu dobiveno je 68 novčanih jedinica pošto je prodana uz diskont kao i svi drugi vrijednosni papiri:

$$P = \frac{100}{(1,08)^5} = 68$$

Da bi podmirila dug od 100 novčanih jedinica, banka angažira 36,75 novčanih jedinica prihoda, a za ostatak od 63,25 se zadužuje po kamati od 15% ( $63,25 \times 1,15 = 72,74$ ). Krajem šeste godine dužnik banci vraća kredit od 68 novčanih jedinica i sa

<sup>312</sup> Benjamin Wolkowitz, 'Managing Interest Rate Risk', u knjizi *Handbook for Banking Strategy*, edited by Richard C. Aspinwall and Robert A. Eisenbeis, John Wiley & Sons, New York, 1985, str. 414-416.

kamatom za šestu godinu 5,45 što je ukupno 73,45. U ovom slučaju prihodi su veći od rashoda tako da je banka ostvarila profit od 0,71, a za toliko se povećao i njen kapital.

3. Ako pretpostavimo da je kamatna stopa na financijskom tržištu pala na 3%, tada i kapital banke porastao za 0,25 novčanih jedinica. Znači da se kapital banke ne bi smanjio, već bi ostao isti ili se povećao bez obzira na promjenu kamatne stope.

## 8.5. RELATIVIZACIJA RIZIKA KAMATNE STOPE

### 8.5.1. Strategija upravljanja rizikom kamatne stope

Upravljanje *GAP* pozicijom banke odnosno upravljanje neto rizikom kamatne stope, podrazumijeva koordinaciju svih kategorija u bilanci banke na način koji treba maksimizirati profit dioničara. Stvarna praktična primjena upravljanja *GAP*-om usmjerena je na sužavanje odnosa između promjenjivih stopa aktive (sredstava) i promjenjivih stopa pasive (obveza).

Promjenjive stope sredstava i obveza su one koje će biti promijenjene (*rolled over*) i ponovno formirane (*repriced*) tijekom planskog horizonta. U uvjetima česte promjene kamatnih stopa, ključni element u upravljanju aktivom i pasivom banke je praćenje i kontrola bančine osjetljivosti na kretanje kamatnih stopa.

Upravljanje aktivom i pasivom zahtjeva strategijski pristup. Za tu svrhu je korisno poznavati koncept strategije upravljanja aktivom i pasivom. Tri su koncepta bančine strategije ili konfiguracije rizika povraćanja sredstava i to:

- nulta *GAP* pozicija,
- pozitivna *GAP* pozicija i
- negativna *GAP* pozicija.

Te pozicije bilance banke prikazuju se u natsvku.<sup>313</sup>

#### ➤ Nulta *GAP* pozicija

Sredstva – aktiva po varijabilnoj kamatnoj stopi	Obveze – pasiva po varijabilnoj kamatnoj stopi
Sredstva – aktiva po fiksnoj kamatnoj stopi	Obveze – pasiva po fiksnoj kamatnoj stopi

Kad se banka nalazi u ovoj poziciji, nema opasnosti od izloženosti riziku promjene kamatne stope. Međutim, ova pozicija je više teorijskog karaktera, pošto u praksi teško se može ostvariti u bilo kom momentu. Zato su sa aspekta prakse važnije sljedeće dvije *GAP* pozicije: pozitivna i negativna.

<sup>313</sup> Duane B. Graddy and Austin H. Spencer, *Managing Commercial Banks Community, Regional and Global*, Englewood Cliffs, New Jersey, 1990, str. 223.

➤ **Pozitivna GAP pozicija**

Sredstva – aktiva po varijabilnoj kamatnoj stopi	Obveze – pasiva po varijabilnoj kamatnoj stopi
Sredstva – aktiva po fiksnoj kamatnoj stopi	Obveze – pasiva po fiksnoj kamatnoj stopi

Pozitivna *GAP* pozicija u bilanci banke podrazumijeva da promjene kamatnih stopa u većoj mjeri utječu na aktivu nego na pasivu i banka je izložena riziku u slučaju pada kamatnih stopa.

➤ **Negativna GAP pozicija**

Sredstva – aktiva po varijabilnoj kamatnoj stopi	Obveze – pasiva po varijabilnoj kamatnoj stopi
Sredstva – aktiva po fiksnoj kamatnoj stopi	Obveze – pasiva po fiksnoj kamatnoj stopi

U slučaju negativne *GAP* pozicije, promjene kamatnih stopa u većoj mjeri utječu na obveze nego na plasmane i tada je prisutan rizik u slučaju rasta kamatnih stopa.

Radi strategijskog reagiranja na promjene kamatnih stopa, potrebno je poznavati i ciklus kamatnih stopa. U zavisnosti od ciljnog novčanog *GAP*-a, banka koristi određene strategije uzimanja i posuđivanja sredstava.

**Tablica 8.5.** Strategije prema ciklusu kamatnih stopa<sup>314</sup>

Kut – nagib krivulje prinosa	Strategija	Ciljni novčani GAP
1. Pozitivan	Uzimaj na kraće - posuđuj na duže	Negativan
2. Flat (tranzicija od niskog ka visokom)	Neutralna pozicija	Nula
3. Negativan	Uzimaj na duže – posuđuj na kraće	Pozitivan
4. Flat (tranzicija od visokog ka niskom)	Neutralna pozicija	Nula

Izvor: Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 375.

U prvom slučaju, kad je ciljni novčani *GAP* negativan, treba primijeniti strategiju “Uzimaj na kraće - posuđuj na duže”. Kad je ciljni novčani *GAP* pozitivan, treba primijeniti strategiju “Uzimaj na duže – posuđuj na kraće”. U slučaju ciljnog novčanog *GAP*-a nula, strategija je neutralna pozicija.

### 8.5.2. Instrumenti relativizacije rizika kamatne stope

Po utvrđivanju *GAP*-a osjetljivosti bilance banke na rizik promjena kamatne stope, treba koristiti odgovarajuće instrumente za reguliranje i relativizaciju rizika odnosno za zaštitu od rizika promjene kamatne stope. Najpoznatiji su tzv. *hedging* metode, koje predstavljaju inovativna rješenja za zaštitu banke od izloženosti riziku uslijed promjene kamatne stope. Sa njima se posluje na *spot* (promptnom) i *forward* (terminskom) tržištu.

*Hedging* znači zaštitu ili ograđivanje, a u ovom kontekstu relativizacije rizika kamatne stope, podrazumijeva pokrivanje rizika suprotnom odnosno obratnom poslovnom operacijom. Koncept *hedginga* podrazumijeva sveopću zaštitu od gubitaka kontrabilančnih transakcija.<sup>315</sup> Najčešće korišteni *hedging* instrumenti za zaštitu bilance od rizika neočekivanih promjena visine tržišnih kamatnih stopa su:

- *futures* ugovori,
- *swapovi* na bazi kamatne stope (*interest rate swap*) i
- opcije na kamatne stope (*interest rate options*).

1. *Futures* ugovori na kamatne stope uvedeni su u promet u 1976. g. u SAD-u.<sup>316</sup> Koriste se tamo gdje za njih postoji tržište. Poslovanje financijskim *futures* ugovorima vrši se preko zaključivanja *futures* ugovora. *Futures* ugovor je jednostavno jedan ugovor za kupnju ili prodaju nečeg u budućnosti.

<sup>314</sup> Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 375.

<sup>315</sup> Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 461.

<sup>316</sup> Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002, str. 103.

*Futures* ugovori imaju četiri prepoznatljive karakteristike:

1. oni su obavezujući ugovori (opcije nisu),
2. oni su standardizirana respektirajuća kvaliteta, stupanj, datum i mjesto,
3. oni su visokolikvidni i
4. oni su ugovori sa obračunskom blagajnom.

Ova posljednja karakteristika *futures* ugovora znači da je druga strana u ugovoru uvijek obračunska blagajna, koja jamči sigurnost, likvidnost i lakoću pregovaranja.

*Futures* ugovori za vrijednosne papire predstavljaju obavezu kupovine ili prodaju tih vrijednosnih papira u određenom roku u budućnosti po određenoj cijeni. Banka može zaštititi svoj portfolio vrijednosnih papira prodajom vrijednosnih papira, ako postoji tržište za takve vrijednosne papire. Ako kamatne stope tada porastu, cijena vrijednosnih papira u portfoliju će pasti, ali gubitak će biti nadomješten prodajom (isporučivanjem) papira po cijeni određenoj u *futures* ugovoru ili ponovnom kupovinom *futures* ugovora po nižoj cijeni. Jednostavno, ako kamatne stope padnu, cijene papira u portfoliju banke će porasti, a dobitak će biti eliminiran gubitkom na *futuresu*.<sup>317</sup>

Obveze sa fiksnom kamatnom stopom mogu biti zaštićene kupovinom *futures* ugovora. Šestomjesečni depozitni može biti efektivno zamijenjen za tromjesečni depozitni certifikat kupovinom tromjesečnog *futures* depozitnog certifikata. Ako ne postoji *futures* tržište za pojedine papire, mogu se koristiti *futuresi* za druge papire za zaštitu, garantirajući da su cijene dva papira slične. Ovo je direktni *hedging*.

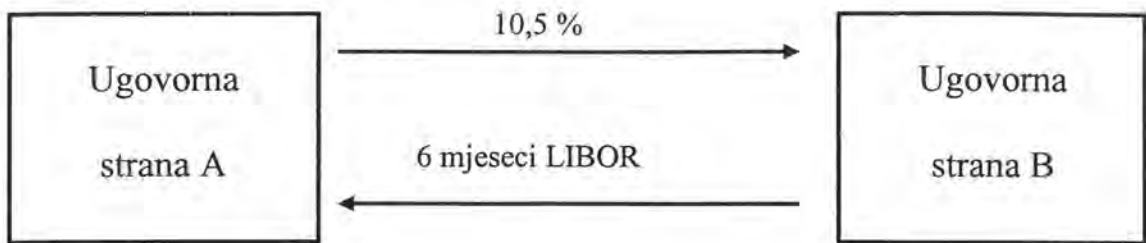
2. *Kamatni swap (interest rate swap)* je ugovor u kojem su dvije ugovorne strane suglasne da međusobno razmijene kamatna plaćanja različitog karaktera, koja se baziraju na zamišljenoj glavnici (*notional*), dakle iznosu duga koji se nikad ne mijenja. Postoje tri tipa kamatnog *swapa*:

1. kupon *swap*-ovi (*coupon swap*) ili mijenjanje fiksnih stopa za promjenjive instrumente u istoj valuti,
2. bazični *swap*-ovi (*basis swap*) ili mijenjanje promjenjive kamatne stope za instrumente promjenjive kamatne stope u istoj valuti, i
3. unakrsni valutni kamatni *swap (cross-currency interest rate swap)* koji uključuje mijenjanje instrumenata fiksne kamatne stope u jednoj valuti za promjenjive stope u drugoj valuti

Prikazujemo tipičan ugovor o mijenjanju dugoročnih obveza po fiksnoj kamatnoj stopi, za kratkoročne instrumente po promjenjivoj kamatnoj stopi u istoj valuti.

<sup>317</sup> Donald B. Reifler and Lazaros P. Mavrides, 'Funding Sources and Strategies for Banks of Various Sizes', u knjizi *The Bankers Handbook*, 3rd ed. edited by William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charls E. Walker, Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988, str. 304-305.

Slika 8.9. Proces kamatnog *swap*-a



Elementi:

Nacionalna valuta: Kn 10 milijuna  
 Rok dospjeća: 5 godina  
 Frekvencija plaćanja: obje stope plaćanja (fiksna i plivajuća) utvrđuju se polugodišnje

Izvor: Thomas, Fitch, *Dictionary of Banking Terms*, Barron's Business Guides, New York, 1990, str. 321.

Dakle, u najjednostavnijoj formi kamatnog *swap*-a imamo dvije ugovorne strane u jednom kamatnom *swap-u*, koje mijenjaju svoje obveze plaćanja kamate (glavnica nije predmet mijenjanja) u dvije različite vrste debitnih instrumenata: jednog, koji nosi fiksnu kamatnu stopu i drugog, koji nosi promjenjivu kamatnu stopu.

Banka koja je ušla u kamatni *swap* plaćanjem fiksne kamatne stope prilagođava svoju izloženost bilance kamatnoj stopi sličnoj fiksnoj kamatnoj stopi po kojoj je pozajmila sredstva. S druge strane, ulazak u kamatni *swap* primaoca fiksne kamatne stope je slično kupovini sredstava po fiksnoj kamatnoj stopi i njihovom efektu na bilančnu izloženost.

3. *Opcije (options)* daju imaoocu pravo da kupi odnosno proda (ne i obvezu) vrijednosni papir u okviru određenog roka po određenoj cijeni. Opcija je dakle ugovorom prenijeto pravo sa prodavaoca na njegovog novog vlasnika – kupca da kupi (*call*) ili da proda (*put*) određeni vrijednosni papir po ugovorenoj kamatnoj stopi u okviru određenog vremenskog razdoblja ili na određeni dan. Prava i obveze *call* i *put* opcija dati su u slijedećoj tablici.

Tablica 8.6. Prava i obveze 'call' i 'put' opcije

Call i Put opcije		
	BUY (Holder)	SELL (Writer)
CALL	Pravo da kupi Želi da cijene rastu (Kamatne stope da padaju)	Obveza da proda Želi da cijene ostanu iste ili da padaju (Kamatne stope iste ili da padaju)
PUT	Pravo da proda Želi da cijene padaju (Kamatna stopa da raste)	Obveza da kupi Želi da cijene ostanu iste ili da rastu (Kamatne stope da ostanu iste ili da padaju)

Izvor: John, C. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, 5th ed., Prentice Hall, New Jersey, 2003, str. 6.

Prodavalac opcije se obvezuje da proda (ako je kupac kupio *call* opciju) odnosno da kupi (ako je kupac kupio *put* opciju) po ugovorenoj kamatnoj stopi, ako se kupac odluči da realizira svoje pravo odnosno opciju prema ugovoru. Pošto imaocu (*holderu*) opcija daje to pravo, opcija može isteći i nikada ne bi mogla biti iskorištena. Da to ne bi bilo prepušteno slučaju, vlasnik mora platiti premiju i obavezuje se da to učini ako imalac izvrši opciju.

*Hedging* sa *put* i *call* opcijama je važna kupovina osiguranja da bi se zaštitila banka od promjena kamatne stope u pojedinim pravcima, ali i ostavila mogućnost za potencijalnu korist od drugih pravca kretanja.

Banke u SAD-u smatraju atraktivnim da prilagođavaju svoju izloženost riziku kamatnih stopa korištenjem kamatnih *futures*, *opcija* i *swap*-ova iz jednog ili više razloga:<sup>318</sup>

1. kao put za generiranje profita (npr. moguće je generirati atraktivnu razliku primanjem sredstava po fiksnoj kamatnoj stopi i ući u kamatni *swap* kao primalac po fiksnoj kamatnoj stopi),
2. kao alternativa za prodaju aprecirane aktive u namjeri da se izbjegne ostvarivanje dobitaka i plaćanje na njih poreza,
3. kao alternative dodavanja sredstva u namjeri da se izbjegne porast obima bilance.

Praksa američkih banaka pokazuje da banke različite veličine ne koriste podjednako sva tri navedena instrumenta relativizacije rizika kamatne stope. Velike banke (*money center*) intenzivno koriste sva tri instrumenta za zaštitu od rizika promjene kamatne stope: *futurese*, *opcije* i *swap-ove*. Međutim, srednje banke uopće ne koriste *futurese* i *opcije*, ali veoma intenzivno koriste *swap* kamatne stope sa svojim većim korespondentskim bankama ili sa investicijskim bankama.

---

<sup>318</sup> Cf., Joseph, F. Sinkey, Jr., *Commercial Bank Financial Management*, 6th ed. Prentice Hall, New Jersey, 2002.

## 9. PRIMJENA METODE VRIJEDNOSTI POD RIZIKOM (VALUE-AT-RISK) ZA UPRAVLJANJE TRŽIŠNIM RIZIKOM

### 9.1. UVOD U ANALIZU TRŽIŠNOG RIZIKA

Metoda za upravljanje rizikom - vrijednost pod rizikom ili *Value-at-Risk* razvijena je od strane najvećih US banka u 80-tim godinama, usporedo sa razvijanjem tržišta derivata. Razvoj derivativnih instrumenata predstavljao je novi izazov za upravljanje rizikom s obzirom na to da su tradicionalne mjere i metode za upravljanje rizikom i izloženosti očigledno bile neadekvatne. Na primjer, dva derivativna ugovora sa istim zamišljenim iznosom (*notional value*) mogla su imati veoma različite rizike. Sa *Value-at-Risk*-om, banke su razvile generalnu mjeru ekonomskog gubitka koja bi mogla izjednačiti rizik kroz sve proizvode i agregirati rizik na portfolio bazi.

Još jedan važan stimulans za razvoj *Value-at-Risk*-a bio je pomak ka *mark-to-market* valutiranju kako i za *cash* instrumente tako i za derivate. Prije toga, naglasak je bio na čistom kamatnom prinosu, kod kojega je zajednička mjera rizika bila '*repricing gap*'. Kako se trgovina povećavala, *duration* analiza je preuzela primat nad upravljanjem rizikom, no neadekvatnosti *duration* analize dovele su do primjene *Value-at-Risk*-a.<sup>319</sup> *Value-at-Risk* se smatra kao prevazilaženje tradicionalnih tehnika mjerenja rizika kao što je npr. 'senzitivnost'. Analiza senzitivnosti (kao npr. *duration* analiza), koja je u stvari i osnova izračuna *Value-at-Risk*-a daje odgovor na jednostavno pitanje kao što je npr.: 'za koliko će se promijeniti vrijednost mog portfolija ako se kamatne stope promijene za 1 bazni poen (*basis point*)?'.<sup>320</sup> *Value-at-Risk* ide korak dalje i odgovara na jedno kompleksnije pitanje kao što je: 'koja je maksimalna moguća negativna varijacija vrijednosti mog portfolija uz moguće promjene kamatnih stopa na tržištu?'.<sup>321</sup>

Dok su analize senzitivnosti statične, analize *Value-at-Risk*-a uvode puno realnije elemente kao što je volatilitnost tržišnih faktora, njihova korelacija i vjerojatnost s kojom će se one dogoditi (promijeniti) u budućnosti.

Metoda *Value-at-Risk* je razvijena da bi se u jednom jedinom broju sintetizirale sve informacije koje se odnose na rizik portfolija, na način da su izračuni relativno jednostavni, relativno brzi i lako prenosivi i razumljivi menadžerima *netehničke* struke. Njezini korijeni su veoma stari i imaju svoju osnovu u teoriji vjerojatnosti Pascal-a, u zakonima velikih brojeva Bernoulli-ja, u standardnoj devijaciji od De Moivre-a, u radovima Gauss-a, u regresiji Galton-a i krivulji Quetelet-a.

*Value-at-Risk* se može definirati kao najgori očekivani gubitak za specifični interval pouzdanosti (npr. 95%) za određeni vremenski period (npr. 1 dan)<sup>321</sup>.

<sup>319</sup> Više o tome u *RiskMetrics Technical Document*, Chapter 2 'Historical perspective of VaR'.

<sup>320</sup> O primjeni *duration* analize kao mjere senzitivnosti više u Bierwag G.O., *Duration Analysis: Managing Interest Rate Risk*, Ballinger Publishing Company, Cambridge Mass, 1987.

<sup>321</sup> Na primjer, svako popodne J.P.Morgan pregledava svoje ukupne trgovačke pozicije da bi procijenio svoju Dnevnu Zaradu pod Rizikom (*Daily-Earnings-At-Risk - DEaR*), koja je VaR mjera koju Morgan definira kao najgori mogući gubitak od 95% stupnja pouzdanosti kroz slijedeća 24 sata zbog različitog kretanja na tržištu.



*Value-at-Risk* možemo također definirati 'kao mjeru maksimalne moguće promjene u vrijednosti portfolija financijskih instrumenata sa određenim stupnjem vjerojatnosti kroz unaprijed utvrđeni vremenskih horizont'. *Value-at-Risk* odgovara na pitanje 'koliko mogu izgubiti sa x% stupnjem pouzdanosti kroz određeni vremenski period'. Na primjer, ako mislimo da postoji vjerojatnost od 95% da tečaj EUR/KN neće pasti za više od 1% od njegove trenutne vrijednosti kroz slijedeći dan, možemo izračunati maksimalni mogući gubitak, na iznos od 100 miliona kuna primjenom metodologije *Value-at-Risk*. U nastavku dajemo jedan primjer koji opisuje kako se izračunava *Value-at-Risk* primjenom standardne devijacije i korelacije povrata financijskih instrumenata (koje pruža *Risk Metrics* metodologija) pod pretpostavkom da su ti povrati normalno distribuirani.

### **Primjer 1:**

Banka XXX ima u svom portfoliju 140 miliona Eura FX pozicije (izložena je valutnom riziku i ima dugu poziciju u EUR-ima). Pitanje je koji je njezin *Value-at-Risk* kroz vremenski horizont od 1-dana ako pretpostavimo da postoji vjerojatnost od 5% da će realizirani gubici biti veći nego što je projicirani *Value-at-Risk*<sup>322</sup>?

#### ***Prvi korak – izračunavanje izloženosti.***

Prvi korak u izračunu je da se utvrdi izloženost tržišnom riziku (tj. da se pozicija iskaže u *mark-to-market* terminima). Kao banka čija je domicilna zemlja Hrvatska, njezina izloženost jednaka je tržišnoj vrijednosti pozicije u njezinoj osnovnoj (baznoj) valuti. Ako je valutni tečaj 1.40 EUR/KUNA, tržišna vrijednost pozicije iznosi 100 miliona Kuna.

#### ***Drugi korak – izračunavanje veličine rizika***

Idući dalje od izloženosti prema riziku zahtijeva jednu procjenu o tome koliko bi se valutni tečaj mogao pomaknuti. Standardna devijacija povrata na tečaj EUR/KN, povijesno mjerena mogla bi biti jedan indikator veličine promjene stope (tečaja). U ovom primjeru, izračunali smo da dnevna standardna devijacija tečaja EUR/KN iznosi 0.565%. Sada, ako pretpostavimo da se standardni povrati na EUR/KN normalno distribuirani uzimajući vrijednost te standardne devijacije, *Value-at-Risk* je određen 1.65 puta standardna devijacija (tj.  $1.65 \sigma$ ) ili 0.932%. To znači da tečaj EUR/KN neće pasti više od 0.932%, u 95% slučajeva. U terminima kuna, *Value-at-Risk* pozicije jednak je tržišnoj vrijednosti pozicije puta procijenjena volatilitet ili:

$$\text{FX rizik: } 100 \text{ miliona kn} \times 0.932\% = 932,000 \text{ kn}$$

Ovaj broj znači da u 95% slučajeva, banka neće izgubiti više od 932,000 kn kroz slijedeća 24 sata.

<sup>322</sup> Izbor od 5% je proizvoljan i razlikuje se među institucijama koje koriste VaR metodologiju kao i od regulativne prakse koju zahtijeva BIS i HNB.

## Primjer 2:

Sad ćemo malo zakomplicirati stvar. Pretpostavimo da banka ima poziciju u iznosu od 140 miliona EUR-a u 10-godišnjim njemačkim obveznicama. Pitanje je koji je njezin *Value-at-Risk* kroz vremenski horizont od 1-dana, uz stupanj pouzdanosti od 95%.

### *Prvi korak – izračunavanje izloženosti banke*

Razlika između ovoga i onoga prethodnoga primjera je u tome što sada banka ima i kamatni rizik na obveznice i valutni rizik koji proizlazi iz izloženosti EUR-u (promjeni tečaja EUR/KN). Izloženost je još uvijek 100 miliona kuna no sada je banka izložena dvjema vrstama rizika – valutnom i kamatnom riziku.

### *Drugi korak – izračunavanje veličine rizika*

Ako primijenimo procjenu standardne devijacije u iznosu od 0.605% za njemačke obveznice možemo izračunati slijedeće:

Rizik kamatne stope: kn 100 miliona x 1.65 x 0.605% = 999,000 kn  
FX rizik: kn 100 miliona x 1.65 x 0.565% = 932,000 kn

No sada, ukupan rizik obveznica nije jednostavno suma rizika kamatne stope i valutnog rizika zbog toga što je korelacija između povrata na EUR/KN tečaja i 10-godišnjih državnih obveznica također relevantna. U ovom slučaju, procijenili smo da je korelacija između povrata na EUR/KN tečaja i 10-godišnjih državnih obveznica -0.27. Primjenom uobičajene formule za standardnu portfolio teoriju, ukupna rizična pozicija jednaka je:

$$VaR = \sqrt{\sigma^2 Kamatnastopa + \sigma^2_{FX} + (2x\rho_{Kamatnastop,FX}x\sigma_{Kamatnastop}x\sigma_{FX})}$$

$$VaR = \sqrt{(0.999)^2 + (0.932)^2 + (2x - 0.27x0.999x0.932)}$$

= 1.168 miliona kuna

Prema tome, u ovome primjeru *Value-at-Risk* iznosi 1,168 miliona kuna.

Na osnovi do sada izloženoga, možemo reći da je *Value-at-Risk* ili rizičnost vrijednosti broj koji predstavlja potencijalnu promjenu u budućoj vrijednosti portfolija. Kako se ta promjena definira ovisi o:

- 1) vremenskom horizontu za koji se mjeri promjena vrijednosti portfolija, i
- 2) 'stupnju pouzdanosti' koji izabire sam risk menadžer.

Izloženost riziku nastaje uslijed osjetljivosti financijske pozicije na promjenu tržišnih faktora i očekivane promjene tržišnih faktora. Granice pouzdanosti i

vremenski horizont unaprijed postavljamo ovisno o prirodi financijskih pozicija, zahtjevima testiranja modela i spremnosti da se prihvati određeni stupanj neizvjesnosti. Pretpostavimo da želimo izračunati *Value-at-Risk* portfelja za horizont od 1 dana uz 5%-tnu vjerojatnost da stvarni gubitak vrijednosti portfelja bude manji od projekcije *Value-at-Risk*-a.

Izračun *Value-at-Risk*-a sastoji se od slijedećih koraka:

4. Utvrđivanje tržišne vrijednosti portfelja (*mark-to-market*). Označimo tu veličinu sa  $V_0$ .
5. Definiranja buduće vrijednosti portfelja  $V_1$ ,  $V_1 = V_0 e^r$  pri čemu  $r$  predstavlja prinos portfelja za dani vremenski horizont<sup>323</sup>. Za horizont od 1 dana taj korak nije potreban jer *Value-at-Risk* koncept pretpostavlja da je povrat 0.
6. Projiciranje prinosa portfelja (za horizont od 1 dana) i označavanja te veličine sa  $r'$ , uz 5%-tnu vjerojatnost da stvarni prinos bude manji od te veličine. Drugim riječima,

Vjerojatnost ( $r < r'$ ) = 5%

4. Definiranja najnepovoljnije buduće vrijednosti portfelja – 'worst case'  $V_1'$ ,  $V_1' = V_0 e^{r'}$ . Procjena *Value-at-Risk*-a (rizičnosti vrijednosti) je jednostavno =  $V_0 - V_1'$ .

Možemo uočiti da se procjena *Value-at-Risk*-a može prikazati i kao  $V_0 (1 - e^{r'})$ . U slučaju da je  $r'$  dostatno mali (zanemariv) i ovaj izraz je jednak  $e^{r'} = 1 + r'$ , tada je *Value-at-Risk* približno jednak  $V_0 r'$ . Cilj sustava za upravljanje rizicima je pružanje metodologije za izračun  $r'$ <sup>324</sup>.

Ovisno o načinu na koji izračunavamo vrijednost *Value-at-Risk*-a ( $r'$ ), postoje tri metode za izračun *Value-at-Risk*-a. To su:

- a) **metoda varijance/kovarijance** (matrica kovarijanci) ili **parametarska metoda**
- b) **metoda povijesne simulacije** i
- c) **metoda Monte Carlo simulacije**.

Prednost i elegantnost *Value-at-Risk* solucije za upravljanje rizikom je u tome što *Value-at-Risk* djeluje na više različitih nivoa odnosno levela, od specifičnih pozicijskih mikro nivoa do portfolio-baziranih makro nivoa. *Value-at-Risk* je postao zajednički jezik za komunikaciju o sveukupnim rizičnim pozicijama i unutar pojedinih specifičnih organizacija i izvan njih (npr. analitičara, regulatora, agencija za rangiranje, dioničara itd.)

Virtualno gledajući sve veće financijske institucije su prihvatile *Value-at-Risk* kao *kamen temeljac* svojih dnevnih dan-za-danom *risk* mjerama.

<sup>323</sup> Pri čemu je  $e$  približno 2.27183.

<sup>324</sup> J.P. Morgan and Reuters, *RiskMetrics – Technical document*, Fourth edition, J.P. Morgan, New York, 1996.

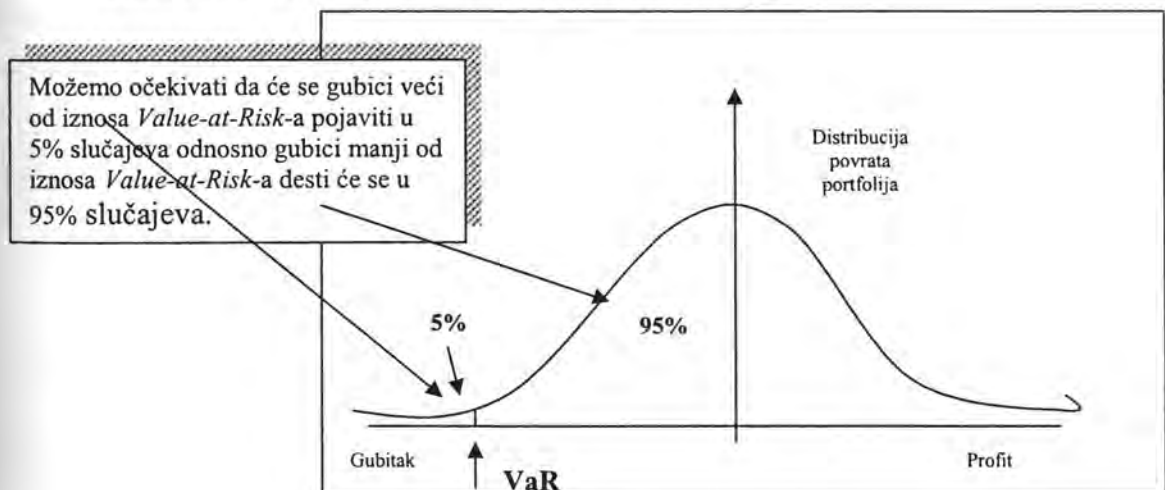
Navodimo isječak iz godišnjeg izvješća Chase Manhattan Banke koji opisuje njihovu primjenu *Value-at-Risk* -a:

'Statistički modeli upravljanja rizikom, kao što je *Value-at-Risk*, omogućavaju jednu objektivnu, nezavisnu predodbu o tome koliko se zapravo riskira. Chase-ova metodologija povijesne simulacije omogućuje konzistentnu i usporedivu mjeru rizika kroz instrumente i portfolije, nezavisno od nivoa agregacije. Povijesna simulacija također omogućava provjeru *Value-at-Risk*-a za svaki pojedinačni segment ukupnog portfolija i da se provjeri doprinos tog segmenta ukupnom riziku. Rezultati *Value-at-Risk*-a objavljuju se na raznim nivoima u detaljima po poslovnim jedinicama i ukupno'.<sup>325</sup>

### 9.1.1. *Value-at-Risk*, relativni *Value-at-Risk*, marginalni *Value-at-Risk* i inkrementalni *Value-at-Risk*

Ako pretpostavimo stupanj pouzdanosti od 95% i 1-dnevni vremenski horizont, *Value-at-Risk* od 11 milijuna kuna znači da, u prosjeku samo jedan dan od 20 dana možemo očekivati da ćemo izgubiti više od 11 milijuna kuna zbog nepovoljnih kretanja tržišta. Ova definicija *Value-at-Risk* -a pretpostavlja nivo rizika od 5% (95% stupanj pouzdanosti).

Slika 9.1. *Value-at-Risk* uz stupanj pouzdanosti od 95%



Možemo reći da je *Value-at-Risk* fleksibilna mjera rizika zbog toga što se

- može specificirati za različite vremenske horizonte (obično od 1 dana, 1 mjeseca i više) i različite stupnjeve pouzdanosti (obično od 90% do 99%) i,
- *Value-at-Risk* se može izraziti kao postotak tržišne vrijednosti ili u apsolutnom iznosu novčane jedinice (npr. kune, dolar, euro i sl.)

<sup>325</sup> Godišnje izvješće Chase Manhattan Banke od 1998.

Postoje tri međusobno povezane *Value-at-Risk* mjere:

- a) relativni *Value-at-Risk*
- b) marginalni *Value-at-Risk*
- c) inkrementalni *Value-at-Risk*

### Relativni *Value-at-Risk*

Relativni *Value-at-Risk* mjeri rizik 'ispod performanse' u odnosu na predefinirani *benchmark*, kao na primjer S&P 500 Indeks. On je bitan mnogim institucionalnim investitorima, uključujući i investicijske menadžere i zajedničke fondove, zbog toga što se njihove performanse često uspoređuju sa targetiranim *benchmarkom*. Na primjer, Investicijski menadžer koji ulaže u *Emerging Markets* mogao bi koristiti J.P. Morgan EMBI+ indeks kao *benchmark* performansu. Ako vrijednost portfolija investicijskog menadžera poraste za 9% dok istovremeno EMBI+ indeks poraste za 10%, možemo reći da je portfolio investicijskog menadžera ispod performansi svog *benchmarka* za 1%.

Ako pretpostavimo stupanj pouzdanosti od 99%, 1-mjesečni relativni *Value-at-Risk* od 8 miliona kuna znači da možemo u prosjeku, samo jedan mjesec od 100 očekivati da ćemo biti ispod prosjeka svog *benchmarka* za više od 8 miliona kuna zbog tržišnog kretanja. Relativni *Value-at-Risk* se može također izraziti kao postotak od sadašnje vrijednosti.

Na primjer, jedan klasični izvještaj o riziku jednog trgovca u banci mogao bi izgledati ovako:

Portfolio	VaR*, %	Benchmark	Relativni VaR*, %
<i>U.S. Equity</i>	10	S&P Index	3
<i>Global Equities</i>	11	MS EAFE Indeks	1
<i>Global Fixed Income</i>	5	JPM GBI+ Indeks	4
<i>Total Portfolio</i>	8	Custom Global Indeks	3

\* 1-mjesečni horizont, 99% stupanj pouzdanosti

Na primjer, za *U.S. Equity portfolio*, najgori mogući slučaj gubitka za stupanj pouzdanosti od 99% jednak je 10% od ukupne trenutne tržišne vrijednosti portfolia (npr. vjerojatnost od 1% da će gubici biti veći od 10% od tržišne vrijednosti), dok je najgori mogući mjesečni ispodprosječni, relativan u odnosu na portfoliev S&P 500 bechmark, samo 3% ( npr. vjerojatnost od 1% da ćemo biti ispod prosjeka *benchmarka* za 3% ili više).

Ovaj izvještaj nam otkriva važne različitosti između *Value-at-Risk-a* i relativnog *Value-at-Risk-a*. *Global Equities* ima najveći čisti *Value-at-Risk* (11%), ali uzimajući u obzir njegov *bechmark*, najmanji relativni *Value-at-Risk* (1%). S druge strane, *Global Fixed Income portfolio* ima najmanji čisti *Value-at-Risk* (5%), ali najveći relativni *Value-at-Risk* (4%).

Relativni *Value-at-Risk* od 4% bi trebao najviše zabrinuti *risk* menadžera, pošto najviše odstupa od svog *benchmarka*. Veliki relativni *Value-at-Risk* se može pojaviti kada menadžeri zauzimaju pozicije koje usko ne prate *benchmark*.

## Marginalni *Value-at-Risk*

Marginalni *Value-at-Risk* mjeri koliko rizika pridonosi određena pozicija u portfoliju. Bolje rečeno, marginalni *Value-at-Risk* mjeri koliko bi se promijenio *Value-at-Risk* portfolija ako bi se određena pozicija u potpunosti izbacila odnosno odstranila iz portfolija, (npr. *Value-at-Risk* sa tom pozicijom minus *Value-at-Risk* bez te pozicije). Marginalni *Value-at-Risk* se može izračunati i za apsolutni *Value-at-Risk* i za relativni *Value-at-Risk*.

Marginalni izvještaj o riziku bi mogao na primjer dati slijedeće podatke:

Pozicija	Tržišna vrijednost	VaR, u milionima kn	Marginalni VaR, u milionima kn
Pliva – dionice	25,1	0,9	0,5
10- godišnje državne obveznice	98,2	0,8	0,6

Ovaj izvještaj pokazuje da, iako pozicija u dionicama Plive ima veći čisti *Value-at-Risk* (0,9 miliona kn), njegova kontribucija ukupnom *Value-at-Risk* -u portfolija je manja nego kontribucija državnih obveznica (0,5 miliona kn). Često je tako da, najveće pojedinačne rizične pozicije nisu najveći *kontributori* riziku.

Marginalni *Value-at-Risk* je koristan za određivanje koje pozicije (ili rizične kategorije) su najveći kontributori odnosno najviše pridonose riziku portfolija. Može pomoći naći odgovor na pitanje koje bi pozicije u potpunosti trebalo eliminirati da se najefikasnije smanji rizik.

## Inkrementalni *Value-at-Risk*

Inkrementalni *Value-at-Risk* je usko povezan sa marginalnim *Value-at-Risk*-om. Marginalni *Value-at-Risk* mjeri razliku u portfoliju koja se dobiva ako se u potpunosti eliminira određena pozicija, dok inkrementalni *Value-at-Risk* mjeri utjecaj malih promjena udjela određenih pozicija u portfoliju (*position weighting*). Na primjer, možemo procijeniti inkrementalni *Value-at-Risk* na način da

- povećamo udio određene pozicije za 1 kunu i mjerimo promjenu u *Value-at-Risk*-u diverzificiranog portfolija, ili da
- multipliciramo tu promjenu sa udjelom pozicije.

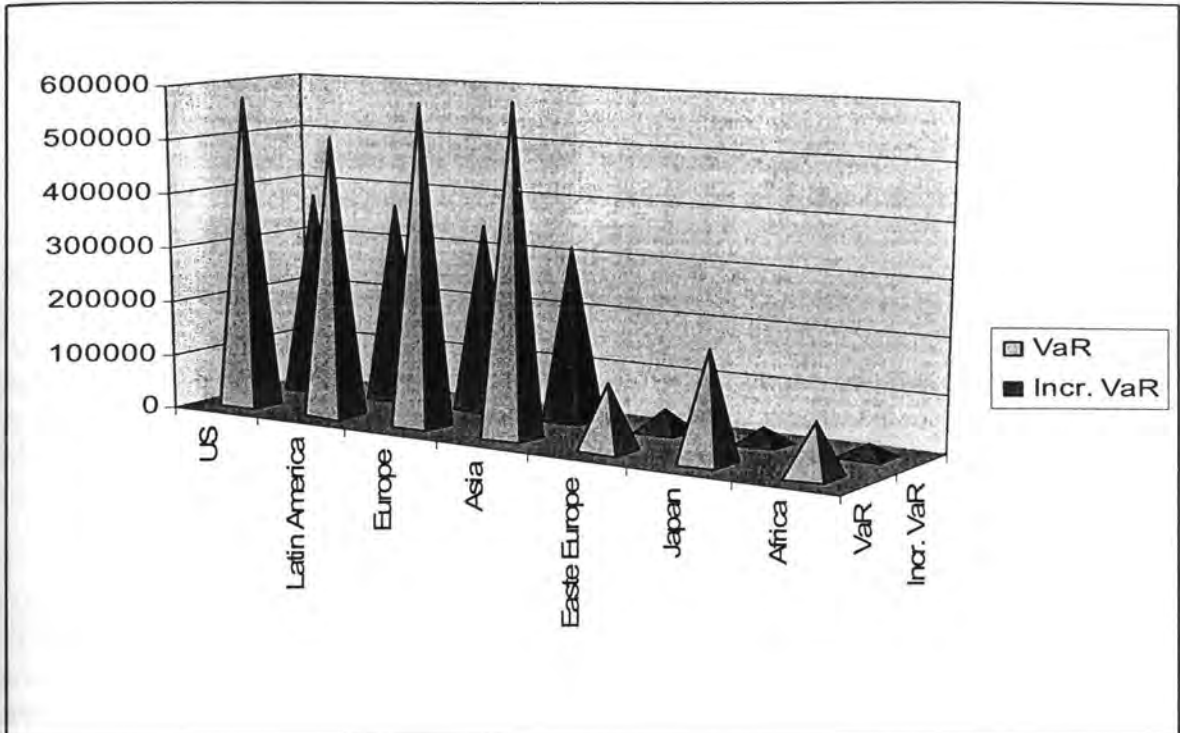
Zbroj svih inkrementanih *Value-at-Risk*-a dodaje se ukupnom *Value-at-Risk*-u diverzificiranog portfolija.

Prema tome, inkrementalni *Value-at-Risk* se može koristiti za izračunavanje postotne kontribucije riziku.

Inkrementalni *Value-at-Risk* je koristan za identificiranje najboljih kandidata za djelomično smanjenje rizika (tj. gdje pitanje nije koju poziciju bi trebalo u potpunosti eliminirati, nego koju poziciju bi trebalo parcijalno *hedgirati*).

Slijedeći prikaz nam daje regionalno izvješće o kontribuciji rizika, koje rangira kontributore rizika u odnosu na njihov inkrementalni *Value-at-Risk*.

Slika 9.2. Sažetak izvješća o regionalnom riziku



Izveštaj o kontribuciji riziku	Sadašnja vrijednost	VaR	Marginalni VaR	Inkrementalni VaR	Kontribucija riziku
U.S.	61,734,216	489,194	233,075	365,341	25%
Latinska Amerika	11,567,887	537,944	224,114	334,626	25%
Europa	54,634,480	589,409	202,358	324,237	23%
Azija – bez Japana	13,678,840	578,734	166,046	307,346	21%
Istočna Europa	1,846,860	114,872	30,050	40,322	3%
Japan	18,987,450	185,249	45,012	30,068	2%
Afrika	4,222,370	92,378	22,443	24,163	2%
<i>Beneficija Diverzifikacije</i>		<i>(1,161,677)</i>			
<b>Ukupno</b>	<b>185,515,103</b>	<b>1,426,103</b>		<b>1,426,103</b>	<b>100%</b>

Izvor: Obrada autora

### 9.1.2 Pregled metodologija za upravljanje tržišnim rizicima

Modeli za upravljanje tržišnim rizicima napravljeni su da bi se njima mjerio potencijalni gubitak koji može nastati zbog različitih promjena u cijenama financijskih instrumenata. Postoje razni pristupi za predviđanje tržišnih rizika, ali ni jedan od pristupa ili metoda nije najbolji za svaku situaciju. U proteklom desetljeću, modeli rizičnosti vrijednosti ili vrijednosti pod rizikom 'Value at Risk' (VaR) implementirani su u financijskoj industriji od strane financijskih institucija kao i od strane nefinancijskih korporacija. Value-at-Risk modeli predviđaju rizik analizirajući povijesna kretanja tržišnih varijabli. Kao što je maloprije navedeno u radu da bi izračunali Value-at-Risk, možemo izabrati između tri osnovne metode: metoda varijance/kovarijance (matrica kovarijanci) ili parametarska metoda, metoda povijesne simulacije i metoda Monte Carlo simulacije. Svaka od metoda ima svoje prednosti i nedostatke, i zajedno nam daju kompletniju percepciju rizika. Metodologija agregacije portfolija se također može uključiti kao podkomponenta metode povijesne simulacije<sup>326</sup>.

Prije nego što usporedimo sve tri metode za izračunavanje Value-at-Risk-a potrebno je samo reći dvije napomene o *linernim* i *nelinernim* instrumentima. Financijski instrument je *nelinearan* ako se njegova cijena mijenja disproporcionalno relativno u odnosu na kretanje podložne imovine (*underlying asset*). Rizik **nelineranih instrumenata** (npr. opcija) kompleksnije je za procijeniti nego rizik **lineranih instrumenata** (npr. običnih dionica, obveznica, swap-ova, futuresa i forwardsa). Da bi izračunali diskontinuiranu isplatu nelinearnih instrumenata kao što su opcije, prilikom simuliranja rizika trebaju se primijeniti formule kompletne valutacije kao npr. *Black-Scholes Option Pricing Model*.<sup>327</sup>

U slijedećoj tablici navedene su tri osnovne metodologije za izračunavanje Value-at-Risk -a.

**Tablica 9.1.** Pregled metodologija za izračunavanje Value-at-Risk-a

Metodologija	Opis	Primjena
Metoda varijance/kovarijance (matrica kovarijanci)	Procjenjuje VaR sa formulama koje specificiraju parametre kao što je volatilnost, korelacija, delta i gama.	Pouzdana za tradicionalnu imovinu i linearne derivate, ali je manje pouzdana za nelinearne derivate.
Metoda Monte Carlo Simulacije	Procjenjuje VaR simulirajući nasumice (proizvoljne) scenarije i revaluira pozicije u portfoliju	Primjerena za sve vrste instrumenata, linearnih i nelinearnih
Metoda povjesne simulacije	Procjenjuje VaR oslanjajući se na povijest; uzima u obzir stvarne povijesne stope i revaluira pozicije za svaku promjenu na tržištu.	Primjerena za sve vrste instrumenata, linearnih i nelinearnih

Izvor: Obrada autora

<sup>326</sup> Zangari, P., 'A general approach to calculating VaR without volatilities and correlations' *RiskMetrics Monitor Article*, Q2, 1997.

<sup>327</sup> Black, F. and Scholes, 'The Pricing of Options and Corporate Liabilities', *Journal of Political Economy*, vol. 81, may-juny 1973, str. 637-654.



Potrebno je primijetiti da su metoda *Monte Carlo simulacije* kao i metoda *povijesne simulacije* mehanički identične u tome što obje *revaluiraju* instrumente, s obzirom na promjene tržišnih stopa. Razlika je samo u tome kako one generiraju tržišne scenarije. *Monte Carlo simulacija* generira proizvoljne (nasumice) hipotetične scenarije, dok metoda *povijesne simulacije* uzima u obzir stvarna prošla tržišna kretanja kao scenarij.

No gledajući s perspektive krajnjega korisnika (u ovom slučaju banke), važna stvar koju treba upamtiti je ta da ako imate značajnu nelinearnu izloženost u svom portfoliju, pristup temeljen na simulaciji (bilo *Monte Carlo* ili *Povijesnoj*) sa *repricing* cijele pozicije bit će općenito pouzdaniji nego parametrična aproksimacija za procjenjivanje *Value-at-Risk*-a - ali uz cijenu veće složenosti odnosno postupka izračuna. Jedan kratak sažetak prednosti i nedostataka svake od pojedine metode dan je u nastavku.

**Tablica 9.2.** Prednosti i nedostaci metodologija za izračunavanje *Value-at-Risk*-a

Metodologija	Prednosti	Nedostaci
<b>Metoda varijance/kovarijance</b> (matrica kovarijanci)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brz i jednostavan izračun</li> <li>• Nema potrebe za velikim brojem povijesnih podataka (samo matrice volatilnosti i korelacije su potrebne)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manje je pouzdana za nelinearne portfolije, ili za 'skewed' distribucije</li> </ul>
<b>Metoda Monte Carlo simulacije</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primjerena za sve instrumente</li> <li>• Daje kompletnu distribuciju mogućih vrijednosti portfolija (ne samo specifične postotke)</li> <li>• Dozvoljava primjenu raznih pretpostavki distribucije (normalne, T-distribucije, itd.) te se njome mogu riješiti problemi 'debelih repova'</li> <li>• Nema potrebe za velikim brojem povijesnih podataka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veoma intenzivna za izračunavanje i uzima mnogo vremena (potrebno je revaluirati portfolio pod svakim stresnim scenarijem)</li> <li>• Kvantificira rizik 'debelih repova' (<i>fat-tailed</i>) jedino ako je tržišni scenarij generiran prikladnom distribucijom</li> </ul>
<b>Metoda Povijesne simulacije</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primjerena za sve instrumente</li> <li>• Daje kompletnu distribuciju mogućih vrijednosti portfolija (ne samo specifične postotke)</li> <li>• Nema potrebe za primjenom pretpostavki distribucije</li> <li>• Brža je od Monte Carlo simulacije jer se koristi manji broj scenarija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potreban je veliki broj povijesnih dnevnih stopa</li> <li>• Neuglađena na visokim stupnjevima pouzdanosti (npr. 99% i više)</li> <li>• Veoma intenzivna za izračunavanje i uzima mnogo vremena (potrebno je revaluirati portfolio pod svakim stresnim scenarijem, iako je tu potreban puno manji broj scenarija u odnosu na Monte Carlo simulaciju)</li> <li>• Uključuje rizik repova (<i>tail</i>) samo ako set povijesnih podataka uključuje i događaje na repovima (<i>tail</i>)</li> </ul>

Izvor: Obrada autora

Naime, sva tri pristupa za izračunavanje (procjenjivanje) *Value-at-Risk*-a nude ponešto i mogu se koristiti zajedno da bi se dobila jedna robusnija procjena *Value-at-Risk*-a. Na primjer, pristup varijance/kovarijance može se koristiti za trenutnu mjeru rizika tijekom dana trgovanja, dok se pristup povijesne simulacije može primijeniti da bi se dobila potpunija *slika rizika* (a pogotovo nelinearni rizik) na kraju dana trgovanja.

### 9.1.3. Parametri za *Value-at-Risk* analizu

Prije izračunavanja *Value-at-Risk* -a potrebno je specificirati tri parametra:

- a) **stupanj pouzdanosti** (*confidence level*)
- b) **horizont predviđanja** (*forecast horizon*)
- c) **osnovnu valutu** (*base currency*)

#### a) **stupanj pouzdanosti** (*confidence level*)

Prije svega treba izabrati stupanj pouzdanosti ili vjerojatnosti gubitka koji je povezan sa *Value-at-Risk* izračunima. Stupanj pouzdanosti se obično kreće između 90% i 99%. Na primjer, *RiskMetrics* metodologija koristi stupanj pouzdanosti od 95% kao osnovu, ali daje korisnicima fleksibilnost da izaberu i ostale stupnjeve. Umjesto da koriste samo jedan parametar, pojedine banke koriste više intervala – stupnja pouzdanosti (npr. 95% i 99%) i horizonte predviđanja (npr. 1 dan i 1 godinu)<sup>328</sup>.

#### b) **horizont predviđanja** (*forecast horizon*)

Općenito, aktivne financijske institucije (npr. banke, *hedge* fondovi) konstantno koriste 1-dnevni horizont predviđanja za *Value-at-Risk* analize sveukupnih pozicija koje su izložene tržišnom riziku. Za banke, jednostavno nema smisla da projiciraju tržišni rizik puno unaprijed jer trgovinske pozicije se mogu dinamično promijeniti od jednoga dana do drugoga dana. S druge strane, investicijski menadžeri često koriste 1-mjesečni horizont predviđanja, dok kompanije mogu primijeniti kvartalne ili čak godišnje projekcije rizika.

#### c) **osnovna valuta** (*base currency*)

Osnovna valuta za izračunavanje *Value-at-Risk*-a je obično valuta u kojoj je izražen dioničarski kapital banke i valuta u kojoj se rade izvještaji banke. Na primjer, *Bank of America* će koristiti USD kao valutu za izračunavanje i izvješćivanje o riziku kojem je izložena, dok će na primjer *United Bank of Switzerland* koristiti švicarske franke kao valutu, dok će hrvatske banke koristiti kunu kao valutu u kojoj će iskazivati *Value-at-Risk*.

<sup>328</sup> Stupanj pouzdanosti obično određuju i regulativne institucije, tako da kod nas npr. HNB zahtijeva stupanj pouzdanosti od 99%.

#### 9.1.4. Faktori za pretvorbu visine stupnja pouzdanosti i razdoblja držanja ('holding' perioda)

Prilikom izračunavanja *Value-at-Risk* -a može se javiti potreba za promjenom visine stupnja pouzdanosti od sa manje pouzdanosti na veću i obrnuto. U tom slučaju koriste se faktori pretvorbe visine stupnja pouzdanosti. Ako pretpostavimo slučaj da imamo normalnu distribuciju, možemo lako pretvoriti jedan stupanj pouzdanosti u drugi. Na primjer, možemo uzeti stupanj pouzdanosti koji koristi J.P.Morgan od 95% i pretvoriti ga u standard koji traži BIS (*Bank for Internatioanl Settlement*) od 99% stupnja pouzdanosti jednostavnim množenjem kao što je prikazano u slijedećoj tablici.

Tablica 9.3. Faktori pretvorbe stupnja pouzdanosti

Referentni VaR	Stupanj pouzdanosti	Faktori pretvorbe stupnja pouzdanosti
JPM VaR	95%	1.65
BIS VaR	99%	2.33
Pretvaranje JPM na BIS VaR	95% na 99%	JPM VaR x 2.33/1.65

Izvor: Obrada autora

S druge strane, također se može javiti potreba za promjenom razdoblja (horizonta) držanja odnosno pretvorbe dnevnog *Value-at-Risk*-a na tjedni odnosno 10-dnevni vremenski horizont držanja koji zahtijevaju regulatorne institucije.<sup>329</sup> Metoda koja se tada najčešće primjenjuje je kvadratni korijen vremenskog perioda, kojom se ekstrapoliraju 1-dnevne volatilnosti kao i 1-dnevni *Value-at-Risk* na duže horizonte. Ova metoda pretpostavlja da su dnevne promjene cijena nezavisne jedna od druge. Moramo naglasiti da se ovdje koriste stvarni dani trgovanja (5 dana trgovanja za tjedan, i 21 dan trgovanja za mjesec).

Na primjer,

$$\begin{aligned} \text{Tjedna volatilnost} &= \text{dnevna volatilnost} \times \sqrt{5} \\ &= \text{dnevna volatilnost} \times 2.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mjesečni Value-at-Risk} &= \text{1-dnevni VaR} \times \sqrt{21} \\ &= \text{1-dnevni VaR} \times 4.58 \end{aligned}$$

Ova jednostavna metoda može biti korisna za konvertiranje 1-dnevnih *Value-at-Risk*-a koje koriste menadžeri rizika u 10-dnevni BIS-ov regulativni *Value-at-Risk* standard.

<sup>329</sup> BIS zahtijeva 10-dnevni vremenski horizont držanja kao i HNB.

## 9.2. KOMPONENTE TRŽIŠNOG RIZIKA

BIS definira tržišni rizik kao 'rizik da će vrijednosti bilančnih ili izvanbilančnih pozicija biti različito pogođena kretanjima na tržištu vlasničkih vrijednosnih papira, kamatnih stopa, valutnih tečajeva i cijena robe'<sup>330</sup>. Glavne komponente tržišnog rizika su prema tome rizik vlasničkih vrijednosnih papira, kamatnih stopa, valutnih tečajeva i robni rizik, kao što je prikazano piramidom rizika.

Na vrhu piramide imamo *ukupan tržišni rizik*, koji je agregacija svih komponenti rizika.

U sredini piramide, vidimo kako su financijski instrumenti podložni *komponentama rizika*.

Na najnižem nivou, tržišni rizik proizlazi iz fluktuacije cijena *financijskih instrumenata*.

**Slika 9.3.** Piramida tržišnog rizika



Izvor: Obrada autora

### Rezidualni rizik

Pored tržišnog rizika, cijene financijskih instrumenata mogu biti pod utjecajem slijedećih *rezidualnih rizika*: rizik raspona (*spread risk*), osnovni rizik (*basis risk*), specifični rizik (*specific risk*), i rizik volatilnosti (*volatility risk*).

<sup>330</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996, str. 1.

**Rizik raspona** (*spread risk*) je rizik od mogućeg gubitka zbog promjene u rasponima između dva instrumenta. Na primjer, postoji rizik kreditnog raspona (*credit risk spread*) između korporacijskih i državnih obveznica.

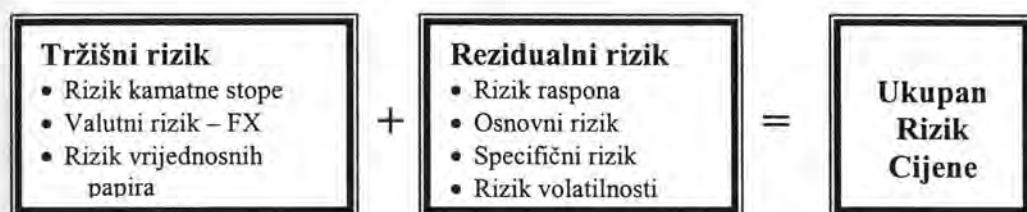
**Osnovni rizik** (*basis risk*) je rizik od mogućeg gubitka zbog različitog cjenovnog vrednovanja između dvaju istih instrumenata, kao što su *futures*, obveznice i *swapovi*.<sup>331</sup> *Hedgirani portfoliji* su često izloženi osnovnom riziku.

**Specifični rizik** (*specific risk*) se odnosi na specifični rizik izdavaoca određenog vrijednosnog papira, npr. rizik držanja dionica Plive umjesto *futures* ugovora na S&P 500. Kako najbolje upravljati specifičnim rizikom je tema za raspravu. No, moramo primijetiti da prema *Capital Asset Pricing Model-u*<sup>332</sup> (CAPM), specifični rizik se može u potpunosti diverzificirati.

**Rizik volatilnosti** (*volatility risk*) se definira kao mogući gubitak zbog fluktuacija u uključenim volatilnostima opcija i često se naziva kao '*vega rizik*'.

### Ukupni rizik

Da bi utvrdili ukupni rizik cijene financijskih instrumenata, moramo agregirati tržišni rizik sa rezidualnim rizikom:



### Diverzifikacija

Rizik nije *aditivan* odnosno ne dodaje se samo jedan rizik drugome da bi dobili ukupan rizik. Ukupan rizik manji je od sume njegovih pojedinih dijelova zbog *diverzifikacije* između različite imovine (*assets*) i komponenti rizika (tj. korelacija nikad neće biti 1). Na primjer, ako hrvatski investitor ima u svom portfoliju obveznice denominirane u japanskim jenima, on je izložen riziku rasta kamatnih stopa u Japanu i deprecijaciji japanskog jena u odnosu na hrvatsku kunu. Jasno je da, njegov ukupni rizik nije samo dodavanje rizika kamatne stope valutnom riziku, zbog toga što vjerojatnost da će se i kamatne stope i valutni tečaj kretati u nepovoljnom smjeru za njega u isto vrijeme je manja od 100%. Ovaj efekt se naziva *beneficija diverzifikacije* (*diversification benefit*). Veća beneficija diverzifikacije se očekuje između tržišnog i rezidualnog rizika zbog male korelacije među njima.

**Beneficija diverzifikacije** se može definirati kao *ukupan rizik* minus suma svih njegovih individualnih (pojedinačnih) komponenti rizika<sup>333</sup>.

<sup>331</sup> Pojedini autori smatraju da je osnovni rizik podkomponenta rizika raspona.

<sup>332</sup> Cf., Sharpe, W.F., 'Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk', *Journal of Finance*, 19, 1964, str. 425-442.

<sup>333</sup> J.P. Morgan and Reuters, *RiskMetrics – Technical document*, Fourth edition, J.P. Morgan, New York, 1996.

Koncept tržišnog rizika, rezidualnog rizika i *beneficije diverzifikacije* ilustriran je u slijedećem izvještaju o riziku:

**Tablica 9.4.** Tržišni rizik, rezidualni rizik i beneficija diverzifikacije

Portfolio VaR analiza	Tržišni rizik				Rezidualni rizik			Beneficija Diverzifikacije	Ukupni Rizik
	IR	FX	Equity	Cmdty.	Specifični	Raspon	Volatilnost		
Ukupni portfolio	19	94	0	123	400	12	72	-295	425
Beneficija diverzifikacije	-198	-151	-240	0	-26	-2	-61	-	-266
Duga pozicija DAJ Call	2	74	120	-	310	-	50	-220	336
Kratka pozicija DAX Call	2	74	120	-	16	-	25	114	123
Duga pozicija DAJ Opozive obveznice	111	95	-	-	88	11	20	-234	91
Kratka pozicija 5 - god Euro Swap	100	2	-	-	12	3	-	-105	12
Duga pozicija u opcijama na WTI futures ugovore	2	-	-	123	-	-	38	-34	129

**Napomene:**

- Kratka pozicija u *DAX Call opcijama hedgira* tržišni rizik duge pozicije u *DAJ Call opcijama*, ali ne utječe na specifični rizik firme (310 kn), Vidiomo također da *beneficija diverzifikacije* reflektira efekt *hedginga* između različitih instrumenata i vrsti rizika.
- *DAJ opozive obveznice* su većinom *IR hedgirane* sa kratkoročnim *Euro Swap-om*, ali *FX* i specifični rizik nisu *hedgirani*.
- Pozicija u *WTI futures* ugovorima nije *hedgirana*.

**Osnovne dimenzije tržišnog rizika**

Rizik se može analizirati u mnogo dimenzija. Obično se kvantificira koncentracija rizika po preuzimateljima rizika, vrsti rizika, zemlji ili regiji, dospijeću ili trajanju (*maturity* ili *duration*) vrsti instrumenta i kontrastranki.

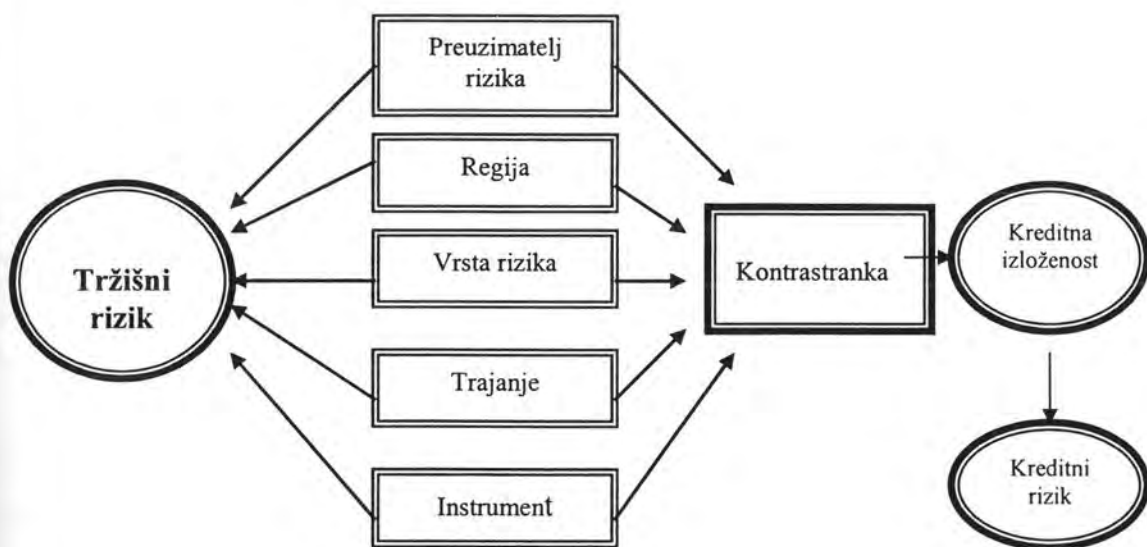
**Tablica 9.5.** Osnovne dimenzije tržišnog rizika

Dimenzija rizika	Primjer
Preuzimatelj rizika	Poslovna jedinica, <i>desk trader</i> ili portfolio
Vrsta rizika	Vrijednosni papiri, kamatne stope, valutni rizik, robni rizik
Zemlja ili regija	Europa, Amerika, Azija
Dospijeće ili trajanje	Tjedan, mjesec, 3 mjeseca, 6 mjeseci
Vrsta instrumenta	Opcije, <i>futuresi</i> , <i>forwards</i>
Kontrastranka	Citibank, Zagrebačka banka,

Izvor: Obrada autora

Slijedeći dijagram prikazuje međuovisnost navedenih dimenzija rizika. Banke analiziraju tržišni rizik po preuzimateljima rizika, regiji, vrsti rizika, trajanju (za rizik kamatne stope) i instrumentima.

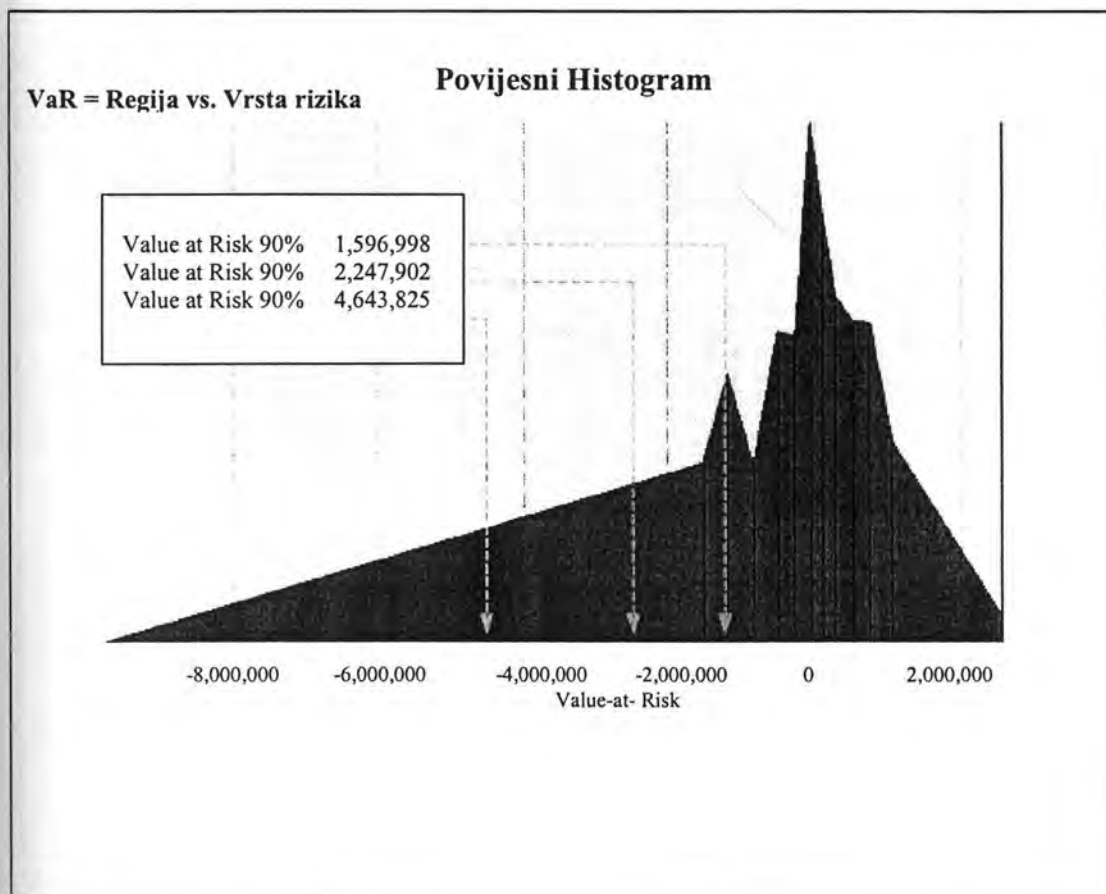
Slika 9.4. Međuovisnost dimenzija rizika



Izvor: Obrada autora

U nastavku daju se primjeri kako se rizik može analizirati na razne načine.

**Primjer 1.** Jedan od najuobičajnijih načina da se raščlani rizik portfolia je po regiji i po vrsti rizika kao što je prikazano u nastavku.



95%, 1-dnevni VaR	Ukupan	Beneficija Diverzifikacije	FX Rizik	Rizik Kamatne stope	Equity rizik
Ukupan	715,990	-105,662	178,841	367,119	289,684
Beneficija Diverzifikacije	-113,008		-2,616	-46,981	-33,371
Sjeverna Amerika	122,769	-23,054		98,965	74,838
Europa	155,655	-121,027	23,444	84,803	64,191
Japan	111,956	-122,467	55,255	53,471	39,334
Azija	21,768	-26,185	14,687	15,364	7,346
Istočna Europa	153,667	-113,285	23,546	80,841	63,698
Latinska Amerika	167,516	-156,010	60,557	92,756	70,676

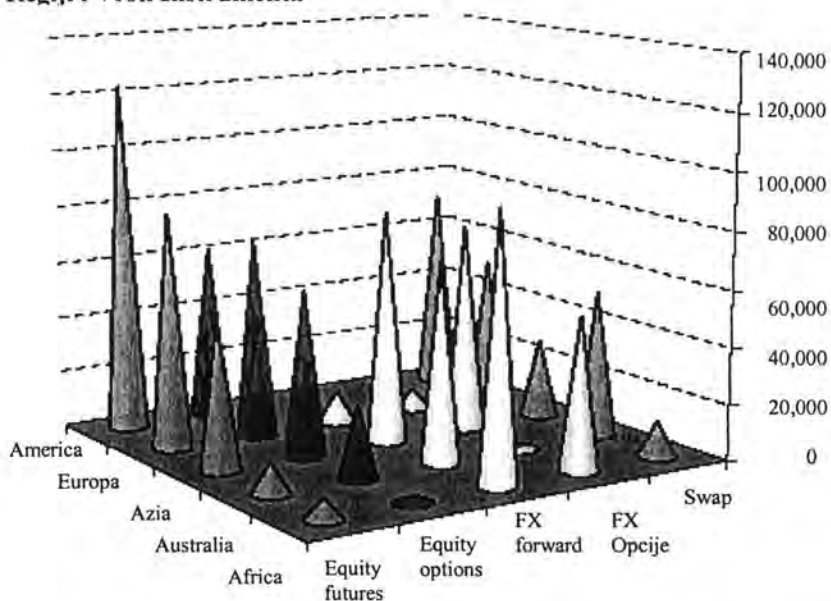
**Napomene:**

- Najveći ukupni (agregatni) VaR pripada Latinskoj Americi (167,516), zatim Europi (155,655) pa istočnoj Europi (153,667).
- Sj. Amerika prikazuje najveći kamatni rizik (98,965) i equity rizik (74,838), ali nema FX rizik s obzirom da je osnovna valuta izračuna USD.
- Veoma male rizične pozicije nalaze se u Aziji (21,768).

Izvor: Obrada autora

**Primjer 2.** Rizik se može također analizirati prema vrsti instrumenta, kao što je prikazano u nastavku.

**VaR po Regiji i Vrsti Instrumenta**



99%, 1-dnevni VaR	Ukupan	Benefi. Diverzif.	Equity Futures	Equity Option	FX Forward	FX Option	Swap
Ukupan	513,187	-328,134	219,908	213,678	189,641	105,261	118,910
Beneficija Diverzifikacije	-224,643		-55,980	-3,391	-70,996	-35,384	-88,040
Amerika	195,124	-70,291	122,904	65,698			75,919
Europa	155,558	-78,339	82,803	74,676	11,364	7,346	41,658
Azija	178,315	-129,068	52,471	58,427	81,841	73,783	18,474
Australija	111,681	-50,129	14,364	25,569	72,676	969	53,232
Afrika	134,381	-39,554	7,346	2,619	93,756	54,547	12,667

**Napomene:**

- Najveći rizik po instrumentu je u Equity Futures-ima (219,908) i Equity Options (213,678)
- Gledajući geografski po regijama, rizik je dobro diverzificiran, s najvećom aktivnošću u Americi (195,124) i Aziji (178,315)

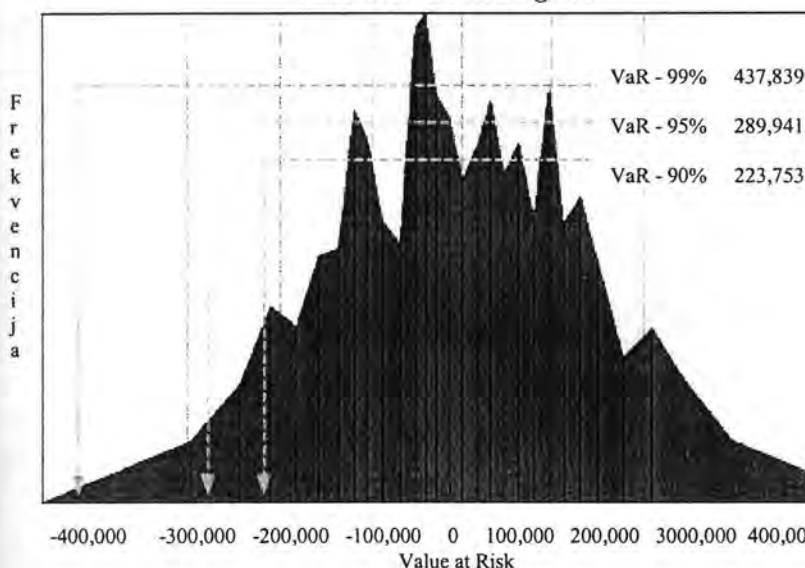
Izvor: Obrada autora



**Primjer 3.** Rizik kamatne stope se često prikazuje po dospijeću (*maturity*) ili trajanju (*duration*) da bi se analizirao rizik krivulje (*curve risk*). Rizik krivulje odnosi se na moguće gubitke koji mogu nastati zbog promjena u nagibu krivulje prinosa (*yield curve*). Ispod je Monte Carlo Histogram povrata i sažetak rizičnosti po vrsti instrumenta. U ovom primjeru detaljnog *desk* izvješća, *swap* i *futures* su korišteni da bi se *hedgirao* rizik portfolija obveznica.

### VaR po Dospijeću (Maturity)

#### Monte Carlo Histogram



95%, 1-dnevni VaR	Ukupan	Benefi. Diverzif.	Obveznice	Swap	Futures
Ukupan	289,941	-1,233,456	919,011	525,876	267,189
Beneficija Diverzifikacije	-102,125		-756,232	-167,032	-123,171
1 – 3 mjeseca	13,025	-200,091	114,112	101,004	
3 – 6 mjeseca	11,957	-168,618	113,142	92,136	4,297
6 – 9 mjeseca	3,249	-273,073	114,810	2,211	125,361
9 – 12 mjeseca	127,209	-116,441	142,774		123,876
1 – 2 godine	65,381	-25,908	94,288		
2 – 3 godine	36,231	-278,704	323,934		
3 – 5 godina	2,777	-345,003	159,264	165,438	
5 – 10 godina	28,456	-176,508	162,344	80,867	
10 – 20 godina	3,678	-398,109	178,111	188,254	
20 – 30 godina	98,987	-467,344	354,524	54,551	154,865

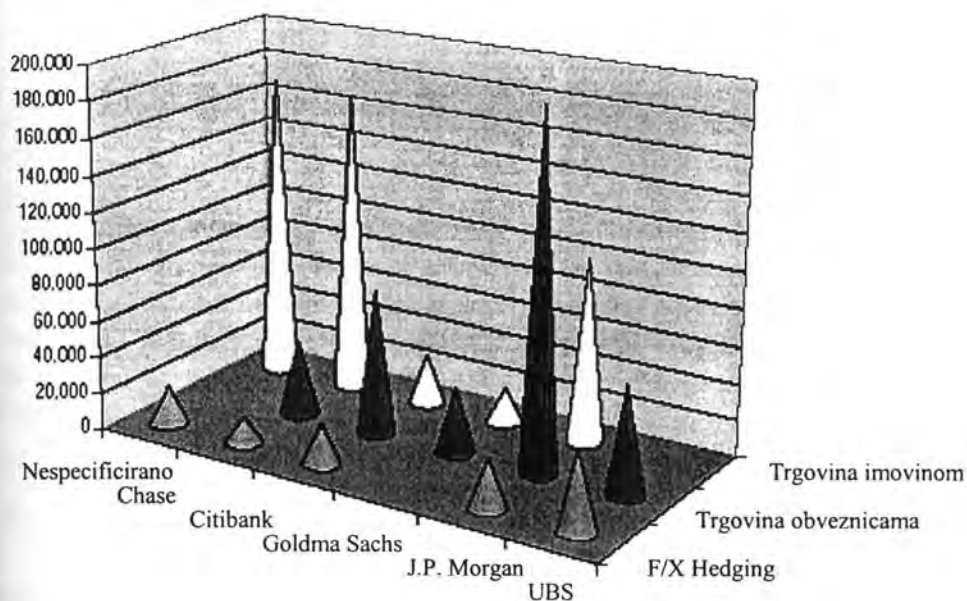
#### Napomene:

- U ovom portfoliju, *swap* i *futures* ugovori su korišteni da bi se *hedgirala* pozicija u obveznicama.
- Primjetite veliku diverzifikaciju između vrste instrumenata, što ukazuje na aktivnosti *hedginga* (-1,233,456 ukupna diverzifikacija među vrstama instrumenata, u usporedbi sa neto agregatnim rizikom od 289,941).

Izvor: Obrada autora

**Primjer 4.** VaR se također može analizirati po kontrastrankama da bi se dobila moguća kreditna izloženost.

**VaR po Kontrastrankama**



95%, 1-tjedni VaR	Ukupan	F/X Hedging	Trgovina obveznicama	Trgovina imovinom
<b>Ukupan</b>	<b>476,207</b>	<b>63,394</b>	<b>375,764</b>	<b>289,765</b>
Nespecificirano	171,377	20,565		169,673
Chase	167,135	13,572	41,584	156,026
Citibank	66,731	22,837	77,822	28,969
Goldman Sachs	35,943		34,201	19,578
J.P. Morgan	219,244	24,456	196,799	101,558
UBS	81,546	41,564	55,677	

**Napomene:**

- Najveća izloženost jednoj kontrastranci je prema J.P. Morgan-u, zbog velike trgovine obveznicama i imovinom. Postoji 5% vjerojatnosti da će naša izloženost J.P. Morgan-u biti veća od 219,244 u slijedećem tjednu.
- Trgovina obveznicama generira najveću kreditnu izloženost (375,764), a zatim trgovina imovinom (289,765).

**Izvor:** Obrada autora

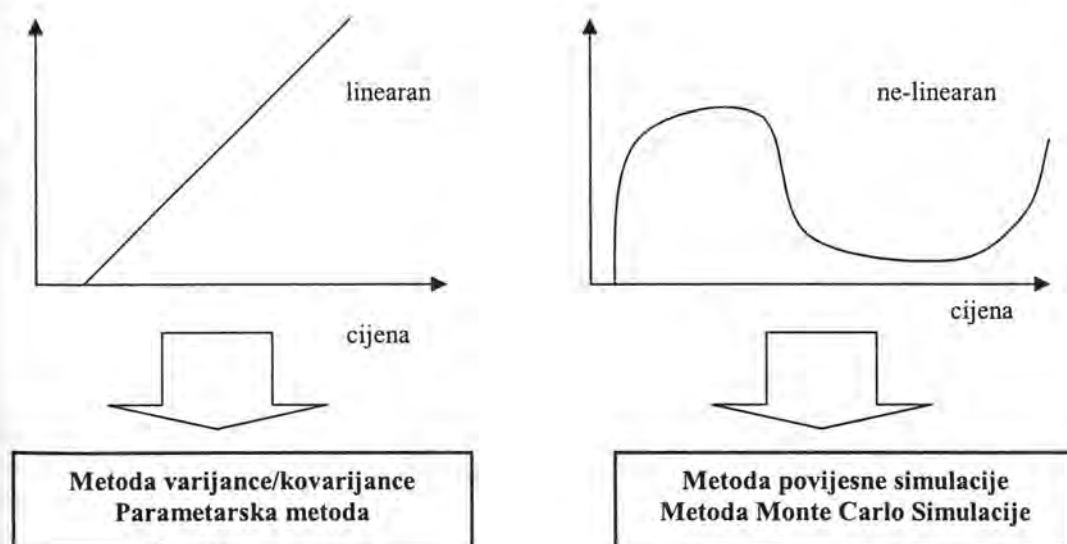
### 9.3. METODE IZRAČUNA *VALUE-AT-RISK-a*

Kao što smo prethodno naveli u osnovi postoje tri metode za izračun *Value-at-Risk-a*. To su:

- metoda *varijanca/kovarijanca* (matrica kovarijanci) ili *parametarska metoda*,
- metoda *povijesne simulacije* i
- metoda *Monte Carlo simulacije*.

Metoda *varijance/kovarijanca* (*parametarska metoda*) je ona koja se najviše približava definicijama i konceptima koji proizlaze iz moderne portfolijo teorije zbog toga što prikazuje *Value-at-Risk* kao ukupnost devijacije profita (ili gubitaka) portfolija. Uglavnom, pristup *varijanca/kovarijanca* se primjenjuje kod portfolija sastavljenih od linearnih instrumenata (kao na primjer obveznica, dionica itd.) dok se metoda *Monte Carlo simulacije* primjenjuje u slučajevima kad imamo portfolije sastavljene od ne-linearnih instrumenata (kao na primjer opcija). Metoda *povijesne simulacije* se nalazi između ovih dviju metoda, i primjenjiva je u oba slučaja. Na slici 9.5. je prikazan odnos između vrijednosti portfolija i cijene dobra koji sačinjavaju portfolijo.

**Slika 9.5.** Odnos između dinamičnosti portfolija i metode izračuna *Value-at-Risk-a*



#### 9.3.1. Metoda *varijanca/kovarijanca* (*parametarska metoda*)

Kod metode varijance/kovarijanca se pretpostavlja da su varijacije tržišnih faktora (kamatnih stopa, valuta i vrijednosnih papira) normalno distribuirane. Iz toga proizlazi da se srednja vrijednost i varijanca distribucije vrijednosti portfolija može izračunati polazeći od srednje vrijednosti i varijance podložnih tržišnih faktora.

Ukupan rizik se sastoji od dvije komponente: *prva*, koja se može smanjiti primjenom diverzifikacije (nestistematski rizik ili specifični rizik); *druga*, koja se ne može diverzificirati (sistematski rizik ili tržišni rizik).

Da bi se izmjerio rizik, primjenom moderne financijske teorije, moramo pretpostaviti da imamo normalnu distribuciju vjerojatnosti profita. Teorija portfolija H. Markowitz-a<sup>334</sup> kao i *pricing model* od Black and Scholes<sup>335</sup>-a primjenjuju ovaj postulat. Ako je distribucija vjerojatnosti profita normalna, moguće je primijeniti standardnu devijaciju kao statističkog pokazatelja stupnja neizvjesnosti. Normalnu distribuciju karakteriziraju dva parametra: srednja vrijednost (koja pokazuje centar Gausove krivulje) i standardna devijacija (koja pokazuje njezin više ili manje zaobljeni oblik). Drugim riječima moguće je promatrati srednju vrijednost kao mjeru očekivanih budućih profita i standardnu devijaciju kao jedan mogući interval unutar kojega će se ti profiti raspodijeliti.

Iz statistike je poznato da ako jedna varijabla ima normalnu distribuciju, 68% promatranja će pasti unutar intervala koji obuhvaća srednju vrijednost manje standardna devijacija i srednje vrijednosti plus standardna devijacija; 95% promatranja će pasti u rasponu koji obuhvaća srednju vrijednost i plus-minus 1,65 standardne devijacije; 99% promatranja će biti u rasponu između srednje vrijednosti i plus-minus 2,33 standardne devijacije, i tako dalje.<sup>336</sup>

Na ovim jednostavnim pretpostavkama se bazira koncept *Value-at-Risk*-a. *Value-at-Risk* je jedna statistička procjena, sa određenim stupnjem vjerojatnosti, najvećih mogućih gubitaka koji se mogu desiti u određenom vremenskom periodu. Stupanj vjerojatnosti je obično 95% ili 99%.

Metoda *varijanica/kovarijanca* uključuje pored navedenih pretpostavki o normalnoj distribuciji profita i rafiniranije pretpostavke s obzirom na moguću korelaciju između dobara koje sačinjavaju portfolijo.

*Value-at-Risk* za jedno 'dobro' može se prikazati slijedećom formulom:

$$VaR = V \times n \times \sigma \sqrt{t}$$

gdje je  $V$  vrijednost 'dobra',  $\sigma \sqrt{t}$  mjera volatilnosti i  $n$  je broj s kojim se množi ovaj prethodni da bi se dobio određeni interval vjerojatnosti (stupanj vjerojatnosti – 68%, 95%, 99%, itd.). Na primjer, ako želimo stupanj vjerojatnosti od 99%, u prethodnu formulu ćemo ubaciti  $n=2,33$  i dobit ćemo:

$$VaR = V \times 2,33 \times \sigma \sqrt{t}$$

Broj koji tako dobijemo predstavlja maksimalni mogući gubitak koji, uz 99% vjerojatnosti, neće biti prijeđen u slijedećih  $t$  dana.

<sup>334</sup> Cf., Markowitz, H., *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, John Wiley&Sons, New York, 1959.

<sup>335</sup> Cf., Black, F. and M. Scholes, 'The Pricing of Options and Corporate Liabilities', *Journal of Political Economy*, vol. 81, may-june, 1973, str. 637-654.

<sup>336</sup> Cf., Boris, Petz, *Osnovne statističke metode za nematematičare*, Naklada Slap, Jastrebarsko, 1997.

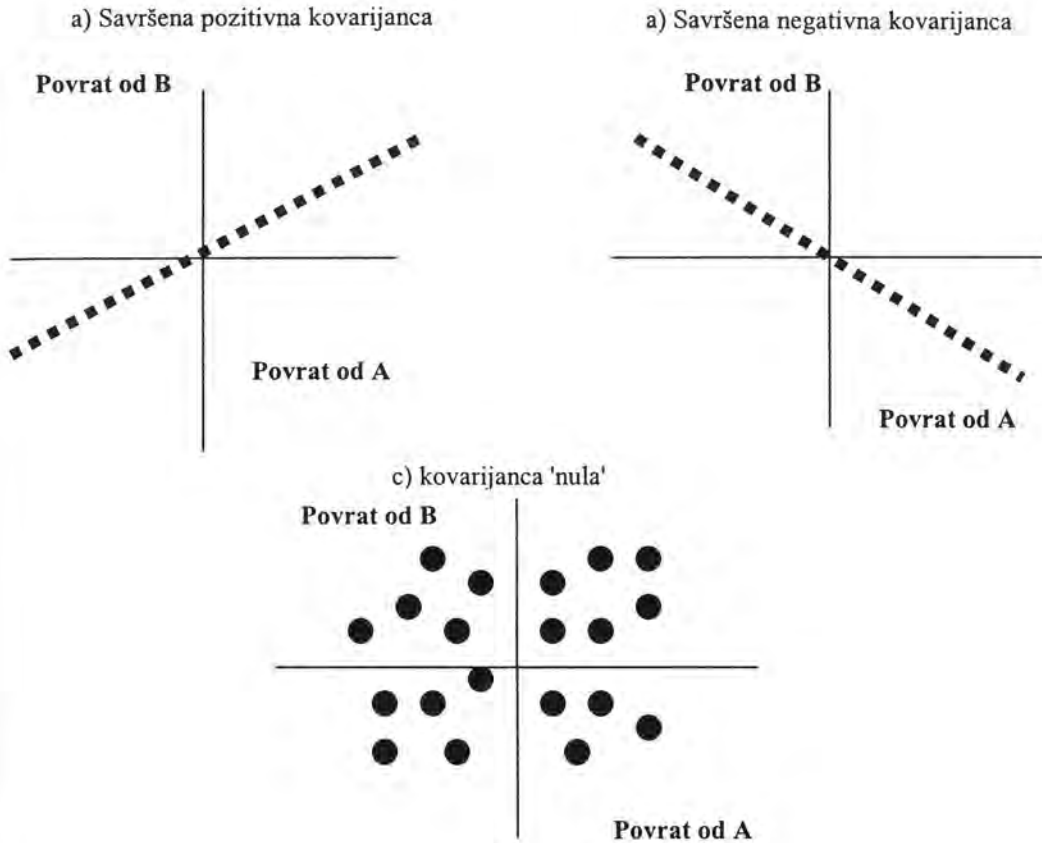
U izračunu *Valu-at-Risk*-a nalaze se dva temeljna 'subjekta': *tržište* i *portfolio*. Tržište implicira shvaćanje i procjenu dinamičnog kretanja kojeg imaju financijski parametri u određenom vremenskom intervalu (to je u engleskoj terminologiji poznato kao *market parameter modeling*). Portfolio implicira shvaćanje i kvantifikaciju načina na koji se vrijednost portfolia mijenja s obzirom na mijenjanje tržišnih parametara (ovdje se onda radi o *revalutizaciji* portfolija po novim parametrima).

U modeliranju tržišnih parametara unose se mnoge inicijalne pretpostavke, kao što su:

- a) distribucija varijacije tržišnih parametara je normalna;
- b) tržišni parametri su procijenjeni na osnovi određenog vremena držanja (npr. 1 dana);
- c) volatilnost i korelacija među tržišnim parametrima su procijenjene na osnovi unaprijed određenog povijesnog perioda (npr. 250 dana);
- d) srednja vrijednost distribucije (tj. srednja vrijednost profita) unutar perioda držanja je jednaka nuli (*zero drift hypothesis*).

Pretpostavimo da želimo izračunati varijancu (te nakon toga drugi korijen varijance tj. standardnu devijaciju) jednog portfolia koji se sastoji od dva 'dobra' (*assets*) koji su linearni (dakle isključuju se opcije i ostali ne-linearni financijski instrumenti). Konačna varijanca bit će jednaka sumi pojedinačnih varijanci korigirana za jedan faktor koji uzima u obzir način na koji se vrijednosti tih 'dobara' kreću jedan u odnosu na drugi (npr. cijena jednog dobra može porasti a drugoga pasti, ili obrnuto). Taj faktor se naziva *kovarijanca*. Kovarijanca nula znači da su oba dva 'dobra' međusobno linearno nezavisna; pozitivna kovarijanca znači da se oba dva 'dobra' kreću - linearno - u istom smjeru (ako prvi poraste rast i drugi); i negativna kovarijanca znači da se dva 'dobra' kreću - linearno - u obrnutom smjeru (ako prvi poraste drugi pada, i obrnuto).

Slika 9.6. Pozitivna, negativna i nulta kovarijanca



Izvor: Markowitz, H., *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, John Wiley & Sons, New York, 1959.

Varijanca jednog portfolia sastavljenog od dva 'dobra' jednaka je:

$$\sigma^2_{PORT} = \sigma^2_A + \sigma^2_B + 2\sigma_{AB}$$

gdje je:

$\sigma^2_A$  = varijanca 'dobra' A

$\sigma^2_B$  = varijanca 'dobra' B

$2\sigma_{AB}$  = kovarijanca 'dobra' AB

Proširujući prethodnu formulu na portfolio sastavljen od  $n$  'dobara', moramo uzeti u obzir:

- težinu (*weights*) ili *udio* pojedinačnog 'dobra' (*assets*) u ukupnom portfoliu, i
- moguće kombinacije njihovih *kovarijanca*. Prema tome:

$$\sigma^2_{PORT} = \sum p_s^2 \sigma_s^2 + \sum_{s=1}^n \sum_{s=1}^n p_s p_s \sigma_{sc}$$

gdje je:

$\sigma_s^2$  = varijanca pojedinačnog 'dobra'

$p$  = težina pojedinačnog 'dobra'

$\sigma_{sc}$  = kovarijanca između dvoje 'dobara'

To se obično prikazuje u formi matrice kao:

$$\sigma^2_{PORT} = \begin{bmatrix} p_1 & \dots & p_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ p_n \end{bmatrix}$$

Sada, kad smo izračunali varijancu portfolia trebalo bi je minimizirati (tj. minimizirati rizik) djelujući na težinu (*weights*) pojedinih 'dobara'. Izračunat ćemo prema tome, prvu derivaciju varijance portfolia u odnosu na težinu prvog dobra  $p_A$  (zbog jednostavnosti izračuna pretpostavimo da je portfolio sastavljen samo od dva dobra). U formulama ćemo onda imati slijedeće:

$$\frac{d\sigma^2_{PORT}}{dp_A} = 2p_A \sigma_A^2 - 2(1 - p_A) \sigma_B^2 - 4p_A \sigma_{AB}$$

izvlačeći iz formule  $p_A$ :

$$p_A = \frac{\sigma_B^2 - \sigma_{AB}}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2\sigma_{AB}}$$

sa  $p_B = 1 - p_A$

Zajednička kombinacija težine uz minimalnu varijancu definira efikasnu granicu na kojoj *risk manager* izabire svoju visinu prinosa.

Od ovih malih korijena se može naslutiti kako je pristup varijance/kovarijance izračunu *Value-at-Risk*-a jedan produžetak moderne portfolio teorije. Moderna portfolio teorija nam ustvari daje osnove za izračun standardne devijacije – te prema tome i volatilitnost portfolia primjenjujući tu volatilitnost pretpostavci da je profit normalno distribuiran, moguće je identificirati stupanj pouzdanosti unutar kojega će pasti budući profiti sa određenim stupnjem vjerojatnosti.

### 9.3.2. Metoda povijesne simulacije

Za razliku od metode varijance/kovarijance, metoda povijesne simulacije ne zahtijeva nikakve pretpostavke vezane za distribuciju vjerojatnosti profita. Osim toga, ova metoda ne zahtijeva nikakav *mapping cash flow-a* da bi se smanjile dimenzije podataka.<sup>337</sup> Unutar metode povijesne simulacije postoje dvije mjere izračuna *Value-at-Risk-a*: parametarski *Value-at-Risk* i ne-parametarski *Value-at-Risk*.

No u oba dva slučaja postoje određene faze koje se moraju obavezno provesti prilikom izračuna *Value-at-Risk -a*. To su:

- a) izbor perioda držanja (*holding period*);
- b) statistički izračun – primjenom povijesne osnove koja se sastoji od n prošlih profita – varijacije vrijednosti koje su se desile u periodu držanja (na primjer, ako je *holding period* 1 dan, izračunat će se varijacije vrijednosti koje je portfolio imao između svakoga dana i slijedećeg dana);
- c) aplikacija tih povijesnih varijacija tekućoj vrijednosti portfolia, dobivajući na taj način n hipotetskih promjena vrijednosti;
- d) izbor stupnja pouzdanosti (npr. 95%).

U slučaju parametarskog *Value-at-Risk-a*, moraju se provesti i slijedeće dodatne faze izračuna:

e) izračun srednje vrijednosti i standardne devijacije povijesne varijacije vrijednosti portfolia dobivenih u točki c);

f) oduzimanje od srednje vrijednosti broj standardne devijacije potrebnog da bi se dobio odabrani stupanj pouzdanosti (na primjer u slučaju stupnja pouzdanosti od 95% oduzet ćemo od srednje vrijednosti 1,65 standardne devijacije).

U slučaju ne-parametarskog *Value-at-Risk-a*, moraju se provesti slijedeće dodatne faze izračuna:

g) poredak hipotetskih varijacija portfolia izračunatih pod c);

h) procjena maksimalnog mogućeg gubitka: na primjer, ako je odbrani stupanj pouzdanosti 95%, izračunat će se srednja vrijednost između 97 i 98 stupnja poretka efektuiranog pod e).

#### Primjer izračuna *Value-at-Risk-a* metodom povijesne simulacije

Pretpostavimo da želimo izračunati *Value-at-Risk* primjenom metode povijesne simulacije za jedan portfolio čija je vrijednost 650.000 eura. Stupanj pouzdanosti (*confidence level*) koji smo izabrali iznosi 95%, i period držanja (*holding period*) je 1 dan.

Najprije ćemo izračunati (koristeći posljednjih 100 dana), efektivne varijacije vrijednosti portfolia (nalaze se u stupcu 'varijacija %') i primijenimo te postotke tekućoj vrijednosti portfolia (650.000 eura), te na taj način dobivamo stupac hipotetskih varijacija (vidjeti tablicu 9.6.).

<sup>337</sup> Više o *mapping-u cash flow-a* bit će riječi u nastavku rada a za potpunije i kompletne informacije o *mappingu* financijskih instrumenata primjenom metode varijanca/kovarijanca (parametarske metode) vidjeti u J.P. Morgan and Reuters, *RiskMetrics - Technical Document*, Fourth edition, J.P.Morgan, 1996.



Sada možemo izračunati VaR primjenom parametarske metode (tablica 9.7.) ili ne-parametarske metode (tablica 9.8.). Za prvu metodu, izračunat ćemo srednju vrijednost povijesnih varijacija vrijednosti portfolia (tj. srednju vrijednost profita prema *mark-to-market* metodi), njihovu standardnu devijaciju i primijenimo parametarsku formulu za stupanj pouzdanosti od 95%:

$$\text{VaR} = \mu - 1,65\sigma$$

VaR je jednak razlici između vrijednosti portfolia (650.000 eura) i dobivene vrijednosti (558.696 eura). Prema tome maksimalni mogući gubitak koji možemo doživjeti sa 95% vjerojatnosti držeći poziciju za jedan dan jednak je:

$$650.000 - 558.696 = 91.304 \text{ eura.}$$

Da bi izračunali *Value-at-Risk* ne-parametarskom metodom, poredat ćemo hipotetske varijacije vrijednosti portfolija po opadajućoj vrijednosti i izračunat ćemo srednju vrijednost između 97 i 98 stupnja (postotka). *Value-at-Risk* će biti jednak razlici između vrijednosti portfolia koji dobijemo na taj način (595.708) i početne vrijednosti portfolia, tj.:

$$650.000 - 595.708 = 54.292 \text{ eura}$$

**Tablica 9.6.** Izračun *Value-at-Risk*-a primjenom metode povijesne simulacije

<b>Vrijednost portfolia:</b>	<b>650.000</b>	
<b>Stupanj pouzdanosti:</b>	<b>95%</b>	
<b>Period držanja:</b>	<b>1 dan</b>	
<i>Vrijednost portfolia</i>	<i>Varijacija %</i>	<i>Hipotetska varijacija</i>
580.000		
650.000	12,07%	728.448
562.000	-13,54%	562.000
462.000	-17,79%	534.342
484.000	4,76%	680.952
498.000	2,89%	668.802
521.000	4,62%	680.020
620.000	19,00%	773.512
589.000	-5,00%	617.500
611.000	3,74%	674.278
.....	.....	.....
.....	.....	.....
624.000	2,13%	663.830
654.000	4,81%	681.250
632.000	-3,36%	628.135
619.000	-2,06%	636.630
570.000	-7,92%	598.546
640.000	12,28%	729.825
621.000	-2,97%	630.703
603.000	-2,90%	631.159
550.000	-8,79%	592.869
568.000	3,27%	671.273
599.000	5,46%	685.475

Izvor: Obrada autora

**Tablica 9.7.** Metoda povijesne simulacije – parametarska metoda

VaR Parametarski		
	Srednja vrijednost varijacija	653.477
	Standardna devijacija	57.443
	Srednja vrijednost – 1,65 x standardna devijacija	558.696

Izvor: Obrada autora

**Tablica 9.8.** Metoda povijesne simulacije – ne-parametarska metoda

VaR ne-parametarski	Redoslijed hipotetskih varijacija
1	773.512
2	729.825
3	728.448
4	685.475
5	681.250
6	680.952
7	680.020
.....	.....
88	674.278
89	671.273
90	668.802
91	663.830
92	636.630
93	631.159
94	630.703
95	628.135
96	617.500
97	598.546
98	592.869
99	562.000
100	534.342
<b>Srednja vrijednost (97,98 postotak)</b>	<b>595.708</b>

Izvor: Obrada autora

### 9.3.3. Metoda *Monte Carlo* Simulacije

Najveći nedostatak metode varijanca/kovarijanca je u tome što ne uspijeva 'obuhvatiti' nelinearne instrumente (kao što su na primjer derivati – opcije itd.).

Metoda *Monte Carlo simulacije* sastoji se u brojnoj simulaciji vrijednosti pojedinih dobara (*assets*) koji sačinjavaju portfolio.

Za izračun teorijske vrijednosti portfolia (metoda valutiranja portfolia), najčešće se koristi za prvu aproksimaciju *Taylor*-ova ekspanzija u seriji.<sup>338</sup> Na osnovu nje, vrijednost jednog dobra koji ima karakteristike ne-linearnosti, može se aproksimirati kao:

$$\text{revalutacija portfolia} = \text{delta} \times \Delta S + 0,5 \times \text{gamma} \times \Delta S^2 + \text{vega} \times \Delta \text{vol} + \text{rho} \times \Delta r + \text{theta}$$

gdje je:

<sup>338</sup> Umberto, Cherubini, Giovanni Della Lunga, *Il rischio finanziario*, McGraw-Hill, New York, 2001, str. 425.

$\Delta S$  - simulirana varijacija vrijednosti dobra,  
 $\Delta vol$  - simulirana varijacija volatilnosti dobra,  
 $\Delta r$  - simulirana varijacija kamatnih stopa,  
*delta, gamma, vega, rho* i *tehta* su grčki nazivi za opcije (*greeks*).

Pristup *Monte Carlo Simulacije* zahtijeva slijedeće faze izračuna:<sup>339</sup>

1. simulacija varijacije svih relevantnih tržišnih parametara (kamatne stope, cijene, volatilnost);
2. izračun varijacije vrijednosti portfolia za svaki od simuliranih scenarija, na osnovi određenog algoritma revalutacije (kao na primjer Taylor-ova ekspanzija u seriji);
3. ponavljanje koraka 1 i 2 određeni broj puta (na primjer 10.000 simulacija), dok se ne dobije na kraju distribucija varijacije vrijednosti portfolia;
4. poredak rezultata kod kojih ... n-ti postotak (npr. 99 postotak) predstavlja *Value-at-Risk*.

U osnovi, *Monte Carlo simulacija* generira (*random*) slučajne varijable, transformira te brojke u mnoštvo tržišnih scenarija i primjenjuje ih – kroz revalutaciju – na portfolio, da bi na kraju generirala distribuciju profita ili gubitka.

**Tablica 9.9.** Usporedba metodologija za izračun *Value-at-Risk-a*

Pro i Kontra metodologije izračuna	Metoda povijesne simulacije	Monte Carlo simulacija	Metoda varijanica/kovarianca
<b>Jednostavnost implementacije</b>			
Da li je jednostavno agregirati rizik između različitih tržišta?	Da	Da	Da
Da li se podaci mogu jednostavno dobiti?	Ne	Ne	Da
Da li je aktivnost programiranja jednostavna?	Da	Ne	Da/Ne
<b>Pretpostavke o distribuciji parametara</b>			
Da li se mora primijeniti jedna određena distribucija parametara?	Ne	Ne	Da
Da li se primjenjuju volatilnosti i korelacije?	Ne	Moguće je	Da
<b>Postupanje s određenim instrumentima</b>			
Da li se zahtijevaju određeni mehanizmi za 'pricing'?	Ne	Da	Da
Da li je potrebno izvršiti određenu fazu 'mapping-a'?	Ne	Ne	Da
Da se pravilno postupa s opcijama?	Da	Da	Ne
<b>Komunikacija vrhovnom menadžmentu</b>			
Metoda je jednostavna za objasniti?	Da	Da/Ne	Ne
Da li se mogu napraviti analize senzitivnosti?	Ne	Da	Da/Ne

Izvor: Obrada autora

<sup>339</sup> Piconte, E., 'Calculating Value at Risk with Monte Carlo Simulation, *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, 4, 2000, str. 59-65.

#### 9.4. TRŽIŠNI RIZIK – PRIMJENA METODE *VALUE-AT-RISK* ZA KAMATNI RIZIK, VALUTNI RIZIK I RIZIK VRIJEDNOSNIH PAPIRA

Nakon što smo utvrdili što se krije iza koncepta *Value-at-Risk* (rizičnosti vrijednosti), sada trebamo prijeći na teži dio našeg puta - na fazu računanja. Pojednostavljeno, usmjerit ćemo našu analizu tržišnog rizika prema njegovim osnovnim izvorima: riziku kamatne stope, riziku valutnog tečaja i riziku vrijednosnih papira. Da bi izračunali *Value-at-Risk* vezan uz ove kategorije koristit ćemo se metodom varijance/kovarijance, koja se čini najtežom gledajući sa intuitivnog stajališta.

##### 9.4.1. Rizik kamatne stope

*Value-at-Risk* nekog dobra jednak je umnošku između vrijednosti dobra, njegove statističke volatilnosti i parametra "n" koji pokazuje broj puta za koji moramo pomnožiti volatilnost da bi na kraju dobili određeni stupanj pouzdanosti. Prema tome:

$$VaR = V \times n \times \sigma \sqrt{t}$$

Vrijednost dobra je obično napisana kao umnožak između nominalne vrijednosti i tržišne cijene. Npr. ako je naš portfolio sastavljen od 5000 eura nominalne vrijednosti državnih obveznica čija je tekuća tržišna cijena 101 euro, njegova povijesna volatilnost cijene 0,08 i odabrani stupanj pouzdanosti je 99% (dakle  $n=2,33$ ), *Value-at-Risk* će biti jednak:

$$Value-at-Risk = 5.000 \times 101 \times 2,33 \times 0,08 = 94.132$$

Nadalje, u slučaju rizika kamatne stope radije se primjenjuje jedna više rafiniranija metodologija koja omogućuje primjenu uniformnih procjena tržišnih vrijednosti (tzv. "*mark-to-market*" pozicija). Pod ovime se pretpostavlja da – u prisutnosti efikasnih tržišta – tržišna vrijednost jednog dobra biti će jednaka diskontiranoj vrijednosti svih njegovih novčanih tijekova (*cash flowa*), i to diskontiranih na bazi relativne terminske strukture kamatnih stopa.<sup>340</sup> Tako vrijednost 'V' jedne obveznice biti će jednaka sadašnjoj vrijednosti novčanih tijekova (svih kupona plus glavnica) diskontiranih na bazi odgovarajuće krivulje kamatnih stopa (npr. krivulja kamatnih stopa državnih vrijednosnih papira ili, u slučaju "*swap-a*", odgovarajuća krivulja "*swap-a*").<sup>341</sup>

U tom slučaju, tržišni parametar kod kojeg bi se trebala vrednovati povijesna volatilnost neće više biti predstavljen cijenom već strukturom kamatnih stopa čija je cijena jedna obična financijska posljedica. Ta činjenica komplicira malo stvari jer procjena koliko se može izgubiti od posjedovanja državnih obveznica u portfoliju

<sup>340</sup> Cf., Fama, E.F, 'The information in the term structure', *Journal of Financial Economics*, 1984, str. 509-528.

<sup>341</sup> Cf., Cox, J., Ingersol, J. and S.A. Ross, 'A Re-examination of Traditional Hypotheses about the Term Structure of Interest Rates', *Journal Of Finance*, 1981, str. 769-799.

implicira i procjenu koliko se tržišne stope mogu pomicati u promatranom vremenskom periodu.

#### 9.4.1.1. Faze izračunavanja *Value-at-Risk-a*

U nastavku ćemo obraditi metodologiju za izračun *Value-at-Risk-a* koja se može primijeniti ne samo na obveznice nego i na sve ostale financijske instrumente koji u sebi uključuju rizik kamatne stope. Ta metodologija se sastoji od:<sup>342</sup>

- a) generiranja novčanih tijekova (*cash flow-a*) koji se odnose na razne financijske instrumente;
- b) izračuna sadašnje diferencijalne vrijednost, tj. varijaciju koja se dešava u sadašnjoj vrijednosti onih novčanih tijekova kada se kamatne stope povećaju za jedan osnovni poen (*basis point*) - (PV01);
- c) u slučaju da vremensko pozicioniranje PV01 ne odgovara sa osima unaprijed određenog "*time bucket-a*", potrebno je izvesti jednu fazu "*mappinga*" PV01 na osima;
- d) izračuna vektora volatilnosti varijacija tržišnih kamatnih stopa i "*risk position-a*";
- e) izračuna korelacijske matrice između apsolutnih varijacija kamatnih stopa;
- f) izračuna rizičnost vrijednosti - *Value-at-Risk-a*.

U praksi, u prvoj fazi se definira teorijska vrijednost 'proizvoda'; u drugoj se izračunava osjetljivost; u trećoj se istovremeno harmoniziraju mjere osjetljivosti; u četvrtoj i u petoj se definiraju statističke mjere varijacije tržišnih parametara i njihovi međusobni odnosi; u šestoj fazi se sintetiziraju sve financijske i stohastičke informacije u jednom jedinstvenom indikatoru rizika. U nastavku se detaljnije obrađuju pojedinačne faze izračuna.

##### a) Generacija "*cash flow-a*"

Najkompleksnija i najskuplja faza u definiranju procedure *risk* menadžmenta tiče se pronalaženja informacija i njihova izračunavanja u unutrašnjosti jedinstvene baze podataka ("*data warehousing*"). Često se financijske informacije nalaze u različitim sistemima "*front office-a*" (tj. direktno su povezani sa tržištem), i često takvi podaci sadrže pogreške ili nepravilnosti. Potrebno je, dakle, na prvom mjestu uspostaviti veze – informativne i informatičke – između različitih sistema; na drugom mjestu potrebno je da podaci budu u skladu sa ostalim dijelovima institucije (npr. sa "*back office-om*" i sa računovodstvom); na trećem mjestu potrebno je definirati procedure računanja koje vrše funkcije generiranja novčanih tijekova ("*cash flow generation*"). Jedna procedura generacije "*cash flow-a*" ima zadaću dekomponiranja financijskog instrumenta (npr. obveznicu, "*futures*" ugovor, "*swap*") u jedan vektor novčanih tijekova, pozicionirajući ispravno svaki novčani tijek prema datumu njegova ostvarenja.

<sup>342</sup> Cf., Jorion, P., *Value-at-Risk: The New Benchmark for Controlling Financial Risk*, Irwin, Chicago, Ill, 2000.

Varijabla rizika koju u ovom slučaju promatramo (kamatne stope) pogađa u različitoj mjeri pojedinačne novčane tijekove ovisno o njihovom pritjecanju i prema njihovoj vremenskoj razlici. U nastavku dajemo jedan pregled novčanih tijekova osnovnih financijskih instrumenata koji su podložni riziku kamatne stope.<sup>343</sup>

### Obveznice

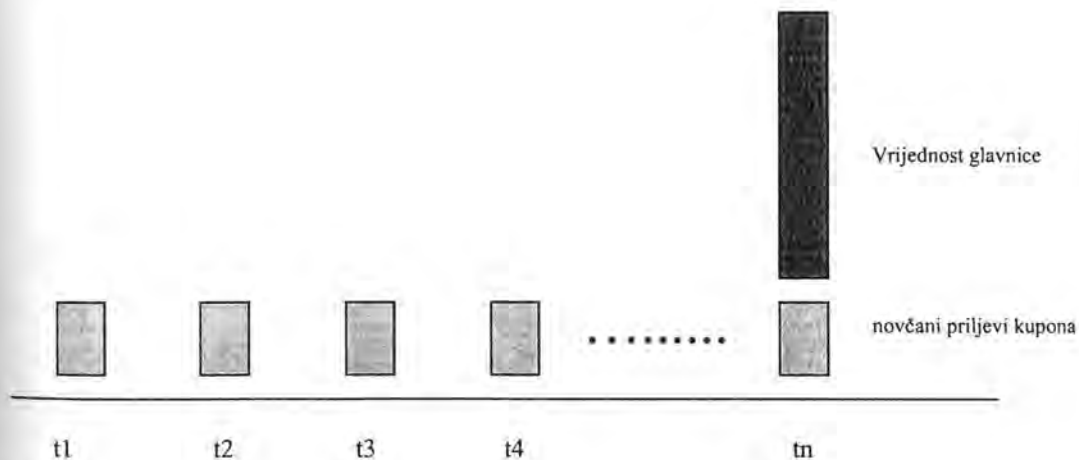
Jedna obveznica sa fiksnom kamatnom stopom je karakterizirana slijedećim novčanim tijekovima:

- mnogo ulaznih priljeva (u slučaju kupljenih obveznica) ili izlaznih (u slučaju prodanih obveznica) koliko ima kupona od danas do dospijeca, jednakih umnošku između nominalne vrijednosti i kamatne stope (fiksne) obveznice, pozicioniranih po raznim vremenskim periodima ovisno o dospijecima kupona;

- jedan ulazni priljev prilikom dospijeca obveznice (u slučaju kupljene obveznice) ili izlazni priljev (u slučaju prodane obveznice) jednake nominalnoj vrijednosti (glavnici) obveznice.

Na slici 9.7. prikazan je razvoj novčanih tijekova prilikom kupnje obveznice sa fiksnom kamatnom stopom.

**Slika 9.7.** Razvoj novčanih tijekova obveznice sa fiksnom kamatnom stopom



Izvor: Obrada autora

U slučaju obveznice sa varijabilnom kamatnom stopom *kuponski* priljevi nisu poznati; jedini poznati kuponski priljev je onaj relativan u odnosu na slijedeće

<sup>343</sup> Više o definicijama i karakteristikama osnovnih financijskih instrumenata koji su podložni riziku kamatne stope vidjeti u: Watsham, T.J., *Futures and Options in Risk Management*, International Thomson Business Press, London, 1998.; John, C. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, Fifth edition, Prentice Hall, New Jersey, 2001. i Watsham, T.J. and Parramore, K., *Quantitative Methods in Finance*, International Thomson Business Press, London, 1997.

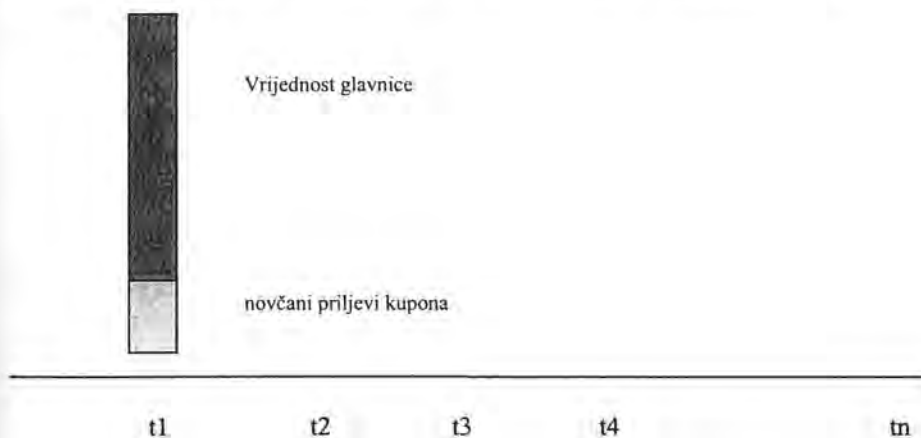
odvajanje (*dospijeće*) kupona. Budući da se rizik kamatne stope pozicionira u tom vremenskom periodu (i upravo se u tom vremenskom periodu varijabilna kamatna stopa može modificirati i to ne na našu korist), metodologija koja je dosta raširena sastoji se u transformiranju obveznice sa varijabilnom kamatnom stopom u obveznicu sa fiksnom kamatnom stopom sa *dospijećem* jednakim slijedećem odvajanju kupona. Generacija "cash flow-a" biti će prema tome:

- ulazni priljev (u slučaju kupljene obveznice) ili izlazni (u slučaju prodane obveznice) jednak umnošku između nominalne vrijednosti i fiksne stope fiksirane za slijedeće odvajanje kupona, pozicionirane u tom vremenskom periodu;

- ulazni priljev (kupovina obveznice) ili izlazni (prodaja obveznice) pozicioniranog u datumu slijedećeg odvajanja kupona, jednakog nominalnoj vrijednosti (glavnici) obveznice.

Na slici 9.8. prikazan je razvoj novčanih tijekova za obveznicu s varijabilnom kamatnom stopom, gdje je  $t_1$  prvi datum odvajanja slijedećeg kupona koji prethodi datumu elaboracije *Value-at-Risk*-a.

**Slika 9.8.** Razvoj novčanih tijekova obveznice sa varijabilnom kamatnom stopom



Izvor: Obrada autora

### Terminski "Forward" ugovori

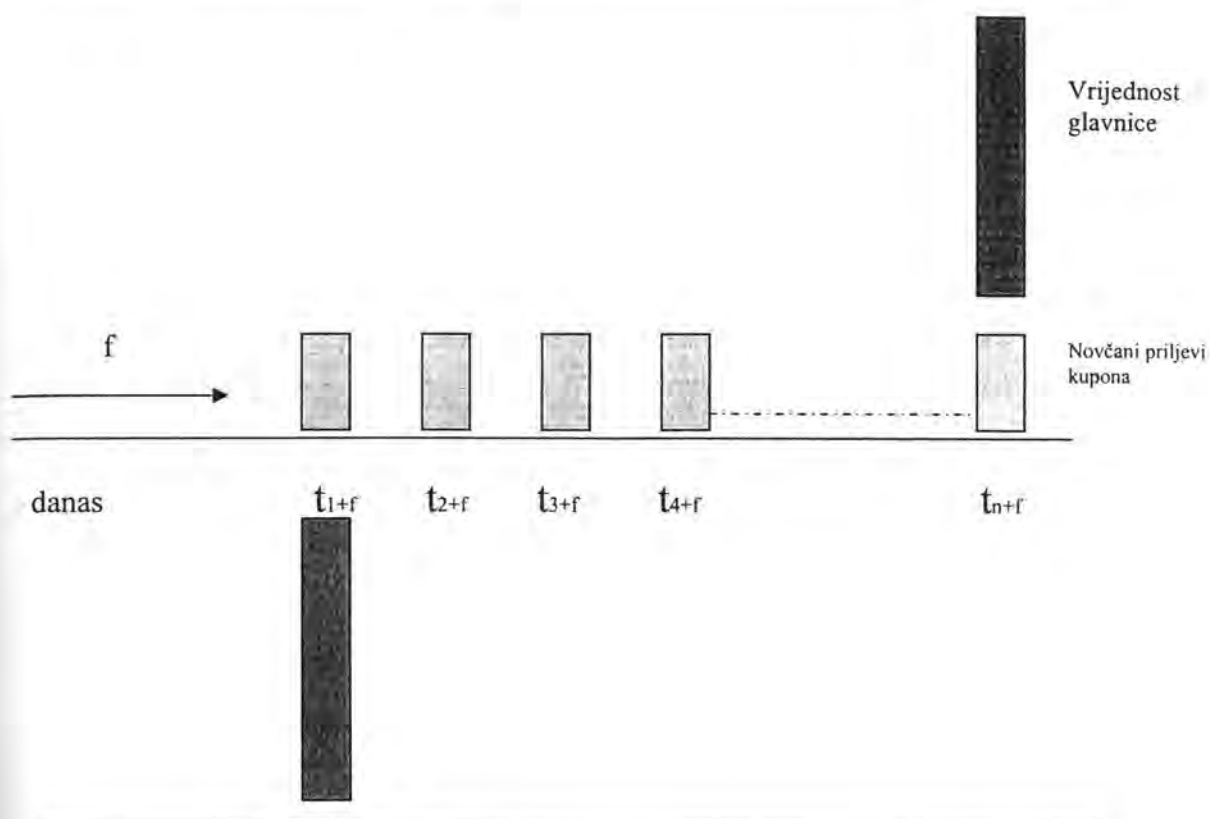
Terminski ugovori (*forward contract*), predstavljaju *nestandardizirane* ugovore između kupaca i prodavaoca o kupoprodajnoj aktivnosti na određeni datum u budućnosti po cijeni dogovorenoj u sadašnjosti.<sup>344</sup>

Posebice, terminski ugovori na vrijednosne papire je jedna obaveza kupnje ili prodaje – određenog dana u budućnosti i po određenoj cijeni – jednog određenog vrijednosnog papira. U biti, novčani tijekovi terminskog ugovora biti će jednaki onim novčanim tijekovima jednog normalnog ugovora o kupnji ili prodaji vrijednosnog papira, ali će biti pomaknuti vremenski unaprijed.

Na slici 9.9. prikazani su novčani tijekovi kupljenog terminskog ugovora na obveznicu sa fiksnom kamatnom stopom.

<sup>344</sup> Ivanović, Zoran, *Financijski menadžment*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1997. str. 446.

**Slika 9.9.** Razvoj novčanih tijekova kupljenog terminskog ugovora na obveznicu sa fiksnom kamatnom stopom



Izvor: Obrada autora

### ***Futures ugovori***

Futuresi (*futures*) ili rokovni ugovori (*futures contract*) odnosno ročnice predstavljaju *standardizirane* sporazume odnosno ugovore između kupaca i prodavaoca, te burze odnosno obračunskog zavoda, o kupnji ili prodaji nečega u budućnosti po cijeni dogovorenoj u sadašnjosti.<sup>345</sup>

Drugim riječima, *futures* ugovori su *forward* ugovori na standardizirane financijske instrumente (obveznice, dionice, valute) sa nepersonaliziranim rokovima dospjeća (npr. treći petak mjeseca ožujka, lipnja, rujna i prosinca) i sa cijenama određenim od strane utvrđenog tržišta. Na nivou razvoja novčanih tijekova, prema tome, nema nikakve razlike uspoređujući novčane tijekove *futures* ugovora sa onima već opisanim u *forward* ugovorima.

### **Swap kamatnih stopa "interest rate swap"**

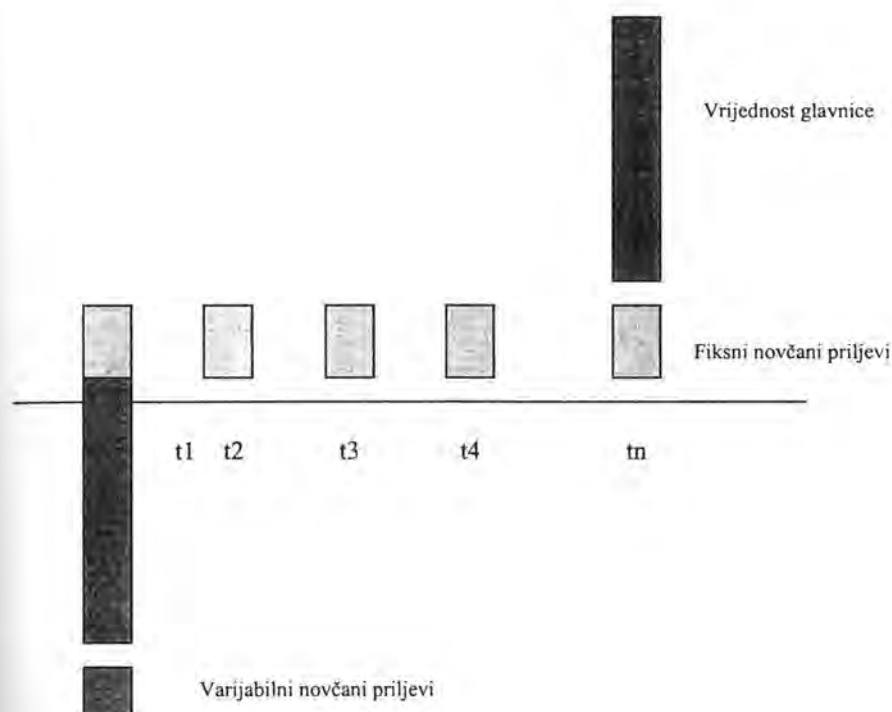
U svojem najjednostavnijem obliku (*plain vanilla*) swap kamatnih stopa "interest rate swap" sastoji se od periodične razmjene između dvije strane jednog niza priljeva izračunatih na temelju određene fiksne stope (tzv. fiksna noga ili "fixed leg")

<sup>345</sup> Ivanović, Zoran, *Financijski menadžment*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1997. str. 446.



swap-a) nasuprot jednog niza priljeva izračunatih na temelju jedne određene varijabilne stope (tzv. varijabilna noga, ili "floating leg" swap-a).<sup>346</sup>

Slika 9.10. Razvoj novčanih tijekova swap-a kamatne stope "interest rate swap"



Izvor: Obrada autora

S gledišta analize *Value-at-Risk*-a, rastavljanje na *cash flow* jednog swap-a smatra *fiksnu nogu* kao obveznicu sa fiksnom kamatnom stopom a *varijabilnu nogu* kao obveznicu sa varijabilnom kamatnom stopom. U slučaju swap-a u kojem se naplaćuje određena fiksna kamatna stopa (kupovina obveznice sa fiksnom kamatnom stopom) i plaća varijabilna kamatna stopa (prodaja obveznice sa varijabilnom kamatnom stopom), kombinirajući dvije prethodne slike dobit ćemo sliku 9.10.

### b) Izračun PV01

Jednom kad smo utvrdili generaciju priljeva novčanih tijekova za financijski instrument koji sadrži portfolio, potrebno je izračunati osjetljivosti cijene svakog instrumenta u odnosu na kamatnu stopu u vremenskom segmentu (*time bucket*) kojemu on pripada. Osjetljivost se izračunava pretpostavljajući jednu varijaciju u povećanju kamatne stope za jedan bazni poen (1 *basis point*): na taj način, osjetljivost izražava varijaciju vrijednosti predmetnog instrumenta promjenom kamatne stope za jedan postotak. Takva mjera osjetljivosti je također poznata pod imenom PV01 ili Pvb - sadašnja vrijednost jednog baznog poena ("*present value of a basis point*"). Za svaki "*cash flow*" – smještenim po određenim dospijecima – izračunat će se:

<sup>346</sup> Više o swap-ovima u Kopprasch, R., Macfarlane, J., Ross, D. and Shavers, J., *The Interest Rate Swaps Market: Yield Mathematics, Terminology and Conventions*, Salomon, New York, 1985.

$$PVO_1 = VA_r - VA_{r+0,01\%}$$

gdje je,  $VA_r$  sadašnja vrijednost izračunata primjenom kamatne stope  $r$ , i  $VA_{r+0,01\%}$  je sadašnja vrijednost izračunata primjenom kamatne stope uvećane za jedan bazni poen. Ako ponovi navedni izračun za svaki novčani tijek, dobiti ćemo jedan vektor sastavljen o " $n$ " mjera osjetljivosti.

### c) Mapiranje na "time bucket"

Jednom izračunate, za svaki *cash flow*, relativne PV01, te mjere osjetljivosti se pridodaju relativnim vremenskim intervalima. Suma svih osjetljivosti relativnih za jedan interval predstavlja PV01 unaprijed utvrđene vremenske zone.

Za PV01 čiji se istek točno poklapa sa vrhom vremenske zone (*vertices*), pridruživanje se vrši jednostavnim sumiranjem (npr. PV01 vremenske bande od '3 mjeseca' biti će jednaka sumi svih PV01 koji dospijevaju točno za tri mjeseca). Kada je pak dospijeće PV01 različit od *time-bucket*-a (kad se nalazi unutar dvije slijedeće vremenske zone), potrebno je pribjeći metodi "*mappinga*".<sup>347</sup>

Jedna točna procedura "*mappinga*" PV01 treba zadovoljiti barem dva uvjeta:

- 1) algebarski zbroj dvije sadašnje vrijednosti smještenih na standardnim rokovima dospijeća mora biti jednak sadašnjoj vrijednosti početnog novčanog tijeka;
- 2) suma rezultirajućih PV01 mora biti jednaka početnom PV01.

**Tabela 9.10.** Vektor PV01 kod rizika kamatne stope

<i>Time bucket</i>	<i>PV01 u euro</i>	<i>PV01 u USA dolarima</i>
1 dan	1,166	852
7 dana	-8,115	1,250
1 mjesec	-8,505	-2,356
3 mjeseci	-25,571	4,521
6 mjeseci	-27,339	6,281
1 godina	-2,747	-1,524
5 godina	-1,123	3,978
10 godina	-72	4,882

Izvor: Obrada autora

Na kraju faze "*mapping-a*", dobiti ćemo jedan vektor (manje dimenzije u odnosu na početni vektor PV01) koji sadrži PV01 podijeljeni na vremensku zonu i valutu. Ako zbog jednostavnosti primjera uzmemo dvije valute (euro i američki dolar) i, za svaku od njih, osam "*time bucket-a*" (1 dan, 7 dana, 1 mjesec, 3 mjeseca, 6 mjeseci, 1 godina, 5 godina i 10 godina), dobiti ćemo vektor PV01 sličan onome u tabeli 9.10.

<sup>347</sup> Više o metodi *mapiranja* financijskih instrumenata vidjeti u J.P. Morgan and Reuters, *RiskMetrics – Technical document*, Fourth edition, J.P.Morgan, 1996.

#### d) Izračunavanje vektora volatilnosti i "risk position"

Slijedeći korak se sastoji u izračunavanju volatilnosti (izražene u baznim poenima) kamatnih stopa koje se odnose na različite vremenske zone (npr. volatilnost kamatne stope za 1 dan, za 7 dana, za 1 mjesec, za 3 mjeseci, za 6 mjeseci, itd.). Promjene kamatnih stopa koje se tiču analize su uvijek izražene u apsolutnim terminima.

Kao prvo, izračunajmo prosjek kamatnih stopa u odnosu na svaku vremensku zonu. Pod pretpostavkom perioda držanja "holding period" od jednog dana, jednostavna aritmetička sredina dnevne kamatne stope biti će:

$$\bar{r}_s = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n r_{i,s}$$

gdje je:

$\bar{r}_s$  = prosjek dnevnih varijacija kamatne stope u odnosu na 's'-tu zonu;

$r_{i,s}$  = apsolutna varijacija (u baznim poenima) kamatne stope u odnosu na 'i'-to promatranje;

n = broj promatranja na raspolaganju (npr. 250 promatranja).

Volatilnost (promjenjivost) može biti procijenjena koristeći se standardnim devijacijama varijacije dnevnih kamatnih stopa. Tj.:

$$\sigma_s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \times \sum_{i=1}^n (r_{i,s} - \bar{r}_s)^2}$$

gdje je  $\sigma_s$  standardna devijacija apsolutnih varijacija (promjena) kamatnih stopa u odnosu na 's'-tu vremensku zonu.

Standardna devijacija se zatim transformira u jednu veličinu koja je mjerljiva sa periodom držanja, množeći je sa kvadratnim korijenom dana koji imamo u periodu držanja - "holding" periodu - (1 dan) i sa 2,33 (umnožak  $2,33 \times \sigma$  daje stupanj pouzdanosti od 99%). Dobivena veličine se naziva "risk". "Risk" 's'-te vremenske zone bit će jednak:

$$risk_s = \sigma_s \times \sqrt{1} \times 2,33$$

Za vektor "risk-a" – jednakom po dimenzijama onim PV01 prije dobivenih – vidjeti u tablici 9.11.

Množeći "risk" termine sa PV01 prije izračunatima dobit ćemo "risk position", ukupan koji nam daje prvu indikaciju o riziku prisutnome u portfoliju, uzimajući u obzir četiri osnovna elementa:<sup>348</sup>

- 1) mjere osjetljivosti parametarske varijacije od 1% kamatnih stopa (PV01);
- 2) mjere povijesne disperzije oko prosjeka kamatne stope (volatilnost);
- 3) unaprijed određen stupanj pouzdanosti (2,33 za 99%);
- 4) period držanja (1 dan).

**Tabela 9.11.** Vektor "risk" termina

<i>Time bucket</i>	<i>Risk u eurima</i>	<i>Risk u USA dolarima</i>
1 dan	7,90370	7,26004
7 dana	5,65805	7,11339
1 mjesec	5,40856	7,39519
3 mjeseci	4,46100	6,00705
6 mjeseci	4,22596	7,19291
1 godina	5,44640	11,54556
5 godina	8,94031	15,60420
10 godina	10,19986	16,02505

Izvor: Obrada autora

**Tabela 9.12.** Pregled "risk position-a"

<i>Time bucket</i>	<i>PV01 u eurima</i>	<i>PV01 u dolarima</i>	<i>Risk u eurima</i>	<i>Risk u dolarima</i>	<i>Risk position u eurima</i>	<i>Risk position u dolarima</i>
1 dan	1.166	852	7,90370	7,26004	9.216	6.186
7 dana	-8.115	1,250	5,65805	7,11339	-45.915	8.892
1 mjesec	-8.505	-2,356	5,40856	7,3951	-46.000	-17.423
3 mjeseci	-25.571	4,521	4,46100	6,00705	-114.072	27.158
6 mjeseci	-27.339	6,281	4,25596	7,19291	-116.354	45.179
1 godina	-2.747	-1,524	5,44640	11,54556	-14.961	-17.595
5 godina	-1.123	3,978	8,94031	15,60242	-10.040	-62.066
10 godina	-72	4,883	10,19986	16,02505	-734	78.250

Izvor: Obrada autora

"Risk" pozicije će prema tome biti jednake:

$$riskposition_s = PV01_s \times \sigma_s \times \sqrt{1} \times 2,33$$

Koristeći se sa dva prethodna vektora, dobit ćemo vrijednosti prikazane u tabeli 9.12.

<sup>348</sup> Cf., Dowd, K., VaR: Theoretical Issues and Practical Applications, mimeo, University of Sheffield, Sheffield, 1998.

### e) Izračun matrice korelacije

Treće i posljednje *agregiranje* potrebno za izračunavanje *Value-at-Risk*-a je predstavljeno u "*korelacijskoj matrici*" između apsolutnih varijacija kamatnih stopa. Matrica korelacije mjeri postojeće veze između kamatnih stopa u odnosu na različite vremenske zone.

Primjenom slijedeće statističke formule:

$$\rho(s, t) = \frac{\text{cov}(s, t)}{\sigma_s \times \sigma_t} = \frac{1}{n-1} \times \frac{\sum_{i=1}^n (r_{i,s} - \bar{r}_s)(r_{i,t} - \bar{r}_t)}{\sigma_s \times \sigma_t}$$

gdje je:

$\rho(s, t)$  = korelacija između apsolutnih varijacija kamatne stope u odnosu na 's'-tu vremensku zonu i u odnosu na 't'-tu vremensku zonu;

cov (s,t) = kovarijanca između apsolutnih varijacija kamatne stope u odnosu na 's'-tu vremensku zonu i u odnosu na 't'-tu vremensku zonu;

dobivamo matricu prikazanu u tablici 9.13.

**Tabela 9.13.** Korelacijska matrica između kamatnih stopa

		Euro							Dolari USA								
		1d	7d	1m	3m	6m	1g	5g	10g	1d	7d	1m	3m	6m	1g	5g	10g
EURO	1d	1,00	0,90	0,44	0,44	0,38	0,25	0,15	0,13	0,02	0,01	0,01	0,05	0,01	0,02	0,03	0,04
	7d	0,90	1,00	0,78	0,72	0,62	0,40	0,22	0,18	0,01	0,01	0,00	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04
	1m	0,44	0,78	1,00	0,86	0,74	0,47	0,24	0,18	-0,01	0,00	-0,01	0,03	0,06	0,05	0,03	0,03
	3m	0,44	0,72	0,86	1,00	0,86	0,57	0,32	0,25	-0,05	-0,04	-0,02	0,01	0,10	0,09	0,07	0,07
	6m	0,38	0,62	0,74	0,86	1,00	0,84	0,59	0,50	-0,01	0,00	0,40	0,10	0,28	0,28	0,25	0,23
	1g	0,25	0,40	0,47	0,57	0,84	1,00	0,83	0,70	0,03	0,04	0,11	0,19	0,41	0,41	0,38	0,40
	5g	0,15	0,22	0,24	0,32	0,59	0,83	1,00	0,94	0,09	0,10	0,17	0,27	0,47	0,48	0,50	0,48
	10g	0,13	0,18	0,18	0,25	0,50	0,70	0,94	1,00	0,11	0,12	0,18	0,29	0,44	0,45	0,49	0,49
USD	1d	0,02	0,01	-0,01	-0,05	-0,01	0,03	0,09	0,11	1,00	0,99	0,86	0,80	0,38	0,16	0,08	0,08
	7d	0,01	0,01	0,00	-0,04	0,00	0,04	0,10	0,12	0,99	1,00	0,90	0,80	0,40	0,19	0,11	0,11
	1m	0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04	0,11	0,17	0,18	0,86	0,90	1,00	0,81	0,47	0,26	0,18	0,17
	3m	0,05	0,04	0,03	0,01	0,10	0,19	0,27	0,29	0,80	0,80	0,81	1,00	0,67	0,42	0,29	0,28
	6m	0,01	0,04	0,06	0,10	0,28	0,41	0,47	0,44	0,38	0,40	0,47	0,67	1,00	0,92	0,75	0,68
	1g	0,02	0,03	0,05	0,09	0,28	0,41	0,18	0,45	0,16	0,19	0,26	0,42	0,92	1,00	0,91	0,83
	5g	0,03	0,04	0,03	0,07	0,25	0,38	0,50	0,49	0,08	0,11	0,18	0,29	0,75	0,91	1,00	0,97
	10g	0,04	0,04	0,03	0,07	0,23	0,34	0,48	0,49	0,08	0,11	0,17	0,28	0,68	0,83	0,97	1,00

Izvor: Obrada autora

### f) Izračunavanje *Value-at-Risk*-a

*Value-at-Risk* jednak je kvadratnom korijenu umnoška između vektora "*risk position*" i korelacijske matrice (to je transponirani vektor '*risk position*-a', da bi se na kraju dobio jedan broj). Tj.:

$$VaR = \sqrt{(riskposition_1, riskposition_2, riskposition_3) \times \begin{bmatrix} 1 & \sigma_{1,2} & \dots & \sigma_{1,w} \\ \sigma_{2,1} & 1 & \dots & \sigma_{2,w} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \sigma_{w,1} & \sigma_{w,2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} riskposition_1 \\ riskposition_2 \\ \cdot \\ riskposition_w \end{bmatrix}}$$

Da bi se izračunavanja izvela u Excel-u, bilo bi poželjno napraviti dva koraka. Na prvom mjestu izračunajmo umnožak između vektora (vertikalnog) "risk position-a" i korelacijske matrice. Dobiti ćemo na taj način jedan vektor (horizontalni) sličan onome iz tablice 9.14.

Na kraju, da bi dobili *Value-at-Risk*, izračunat ćemo kvadratni korijen umnoška između netom dobivenoga vektora (horizontalnog) i vektora "risk position-a" (vertikalnog) (tabela 9.15.).

U navedenom primjeru izračuna *Value-at-Risk*-a za rizik kamatne stope dobiveni *Value-at-Risk* iznosi 323.758 eura. To znači da, držeći portfolio sa nepromijenjenim pozicijama u slijedećem danu ("holding" period od jednog dana) gubitak koji bi se mogao desiti – sa 99% stupnjem pouzdanosti – ne bi bio veći od 323.758 eura.

**Tabela 9.14.** Prvi korak u izračunavanju *Value-at-Risk*-a za rizik kamatne stope

Risk position	Euro									Dollari Usa							
	1g	7g	1m	3m	6m	1a	5a	10a	1g	7g	1m	3m	6m	1a	5a	10 a	
9216	1g	1,00	0,90	0,44	0,44	0,36	0,25	0,15	0,16	0,02	0,01	0,01	0,05	0,01	0,02	0,06	0,04
-45.915	7g	0,90	1,00	0,76	0,72	0,62	0,40	0,22	0,16	0,01	0,01	0,00	0,04	0,04	0,08	0,04	0,04
-46.000	1m	0,44	0,76	1,00	0,66	0,74	0,47	0,24	0,16	-0,01	0,00	-0,01	0,08	0,06	0,05	0,08	0,08
-114.072	3m	0,44	0,72	0,66	1,00	0,66	0,57	0,32	0,25	-0,05	0,04	-0,02	0,01	0,10	0,09	0,07	0,07
-116.354	6m	0,86	0,62	0,74	0,66	1,00	0,64	0,59	0,50	-0,01	0,00	0,04	0,10	0,26	0,26	0,25	0,28
-14.961	1a	0,25	0,40	0,47	0,57	0,84	1,00	0,89	0,70	0,08	0,04	0,11	0,19	0,41	0,41	0,38	0,84
-10.040	5a	0,15	0,22	0,24	0,82	0,59	0,68	1,00	0,94	0,09	0,10	0,17	0,27	0,47	0,48	0,50	0,48
-734	10a	0,18	0,16	0,16	0,25	0,50	0,70	0,94	1,00	0,11	0,12	0,16	0,29	0,44	0,45	0,49	0,49
6.186	1g	0,02	0,01	-0,01	-0,05	-0,01	0,08	0,09	0,11	1,00	0,99	0,86	0,60	0,86	0,16	0,06	0,06
8.892	7g	0,01	0,01	0,00	-0,04	0,00	0,04	0,10	0,12	0,99	1,00	0,90	0,80	0,40	0,19	0,11	0,11
-17.423	1m	0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04	0,11	0,17	0,18	0,66	0,90	1,00	0,81	0,47	0,26	0,16	0,17
27.158	3m	0,05	0,04	0,09	0,01	0,10	0,19	0,27	0,29	0,80	0,80	0,81	1,00	0,67	0,42	0,29	0,26
45.179	6m	0,01	0,04	0,06	0,10	0,26	0,41	0,47	0,44	0,38	0,40	0,47	0,67	1,00	0,92	0,75	0,66
-17.595	1a	0,02	0,08	0,05	0,09	0,26	0,41	0,46	0,45	0,16	0,19	0,26	0,42	0,92	1,00	0,91	0,89
62.066	5a	0,09	0,04	0,09	0,07	0,25	0,36	0,50	0,49	0,06	0,11	0,16	0,29	0,75	0,91	1,00	0,97
78.250	10a	0,04	0,04	0,09	0,07	0,28	0,84	0,46	0,49	0,06	0,11	0,17	0,26	0,68	0,89	0,97	1,00
→		-145386	-228450	-265337	-281119	-248445	-159048	-60957	-35061	52182	52714	53852	66151	85413	98003	111332	112173

Izvor: Obrada autora

Tabela 9.15. Drugi korak u izračunavanju *Value-at-Risk*-a za rizik kamatne stope

Risk position	Euro									Dollari Usa						
	1g	7g	1m	3m	6m	1a	5a	10a	1g	7g	1m	3m	6m	1a	5a	
9216	1g	1,00	0,90	0,44	0,44	0,86	0,25	0,15	0,18	0,02	0,01	0,01	0,05	0,01	0,02	0,08
-45.915	7g	0,90	1,00	0,78	0,72	0,62	0,40	0,22	0,16	0,01	0,01	0,00	0,04	0,04	0,09	0,04
-46.000	1m	0,44	0,76	1,00	0,66	0,74	0,47	0,24	0,16	-0,01	0,00	-0,01	0,09	0,06	0,05	0,09
-114.072	3m	0,44	0,72	0,86	1,00	0,86	0,57	0,92	0,25	-0,05	-0,04	-0,02	0,01	0,10	0,09	0,07
-116.354	6m	0,96	0,62	0,74	0,86	1,00	0,84	0,59	0,50	-0,01	0,00	0,04	0,10	0,26	0,26	0,25
-14.961	1a	0,25	0,40	0,47	0,57	0,84	1,00	0,69	0,70	0,09	0,04	0,11	0,19	0,41	0,41	0,38
-10.040	5a	0,15	0,22	0,24	0,92	0,59	0,89	1,00	0,94	0,09	0,10	0,17	0,27	0,47	0,46	0,50
-734	10a	0,19	0,16	0,16	0,25	0,50	0,70	0,94	1,00	0,11	0,12	0,16	0,29	0,44	0,45	0,49
6.186	1g	0,02	0,01	-0,01	-0,05	-0,01	0,08	0,09	0,11	1,00	0,99	0,86	0,80	0,38	0,16	0,08
8.892	7g	0,01	0,01	0,00	-0,04	0,00	0,04	0,10	0,12	0,99	1,00	0,90	0,80	0,40	0,19	0,11
-17.423	1m	0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04	0,11	0,17	0,16	0,86	0,90	1,00	0,61	0,47	0,26	0,16
27.158	3m	0,05	0,04	0,09	0,01	0,10	0,19	0,27	0,29	0,80	0,80	0,81	1,00	0,67	0,42	0,29
45.179	6m	0,01	0,04	0,06	0,10	0,26	0,41	0,47	0,44	0,86	0,40	0,47	0,67	1,00	0,92	0,75
-17.595	1a	0,02	0,08	0,05	0,09	0,26	0,86	0,48	0,45	0,16	0,19	0,26	0,42	0,92	1,00	0,91
62.066	5a	0,09	0,04	0,09	0,07	0,25	0,86	0,50	0,49	0,08	0,11	0,16	0,29	0,75	0,91	1,00
78.250	10a	0,04	0,04	0,09	0,07	0,29	0,84	0,48	0,49	0,06	0,11	0,17	0,26	0,68	0,69	0,97
		1E+05	2E+05	3E+05	281119	2E+05	159048	60957	35061	52182	52714	53852	66151	85413	98003	111332

→ VaR = 323.758

Izvor: Obrada autora



## 9.4.2. Valutni rizik

Dok nam rizik kamatne stope govori koji bi mogao biti maksimalni potencijalni gubitak zbog promjena kamatnih stopa, valutni rizik nam omogućava procjenjivanje mogućih gubitka koji proizlaze iz fluktuacija valutnih tečajeva.

Izračunavanje *Value-at-Risk*-a za valutni rizik je u potpunosti slično, što se tiče metoda i procedura, onome riziku promjene kamatnih stopa. U nastavku ćemo prikazati faze računanja.

### 9.4.2.1. Faze izračunavanja *Value-at-Risk*-a

Metodologija za izračunavanje *Value-at-Risk*-a u slučaju valutnog rizika ("*foreign exchange risk*") sastoji se od slijedećih faza:<sup>678</sup>

- a) generiranje novčanih tijekova (*cash flow-a*) koji se odnose na razne financijske instrumente;
- b) izračuna sadašnje vrijednosti novčanih tijekova odvojenih po valutama (sadašnja vrijednost svih novčanih tijekova u kunama, američkim dolarima, japanskim jenima, itd.);
- c) izračuna vektora volatilnosti varijacija valutnih tečajeva i "*risk position-a*";
- d) izračuna korelacijske matrice između apsolutnih varijacija valutnih tečajeva;
- e) izračuna rizičnost vrijednosti - *Value-at-Risk*.

U nastavku ćemo obraditi u detalje faze izračuna *Value-at-Risk*-a za valutni rizik.

#### a) Generacija "*cash flow-a*"

Generacija "*cash flow-a*" je posve slična onoj koju smo sreli kod rizika kamatne stope.

Za sve novčane tokove generiranih od strane različitih financijskih instrumenata bi se trebala pronaći određena vremenska pozicija i ti novčani tokovi bi se trebali diskontirati da bi se na kraju dobila sadašnja vrijednost valute.

Svi novčani tokovi generirani od strane različitih financijskih instrumenata trebali bi pronaći vremensku poziciju i trebali bi biti diskontirani da bi se na kraju dobila sadašnja vrijednost valute.

U upotpunjenju procedura "*cash flow*" generacija koje smo već susreli, predstaviti ćemo tri ostala financijska proizvoda, tipična za aktivnosti podložnima valutnom riziku. "*spot*" kupoprodaja deviza, terminska ("*forward*") kupoprodaja deviza i valutni *swap* ("*currency swap*").

#### "Spot" kupoprodaja deviza

U slučaju "spot" kupoprodaje devize, novčani tokovi bit će predstavljeni od:

<sup>678</sup> Dowd, K., *Beyond Value-at-Risk: The New Science of Risk Management*, John Wiley & Sons, London, 1998.

- ulaza na određeni datum kupljene devize (nominalni ulaz);
- izlaza na određeni datum prodane devize (nominalni izlaz).

Grafički, takvi novčani tijekovi bit će predstavljeni sa dvije poluge (jedna u ulazu i jedna u izlazu). Moramo primijetiti da će zapravo samo novčani tijekovi u stranoj valuti biti uzeti u obzir, za izračun *Value-at-Risk*-a budući da novčani tijekovi u domaćoj valuti nisu podložni nikakvom riziku. Npr., ako kupimo dolare "spot", plativši ih sa eurima, imat ćemo jedan ulaz u dolarima i jedan izlaz u eurima, u protuvrijednosti valutnog tečaja utvrđenog u toj operaciji. (vidi sliku 9.11.).

**Slika 9.11.** Razvoj novčanih tijekova "spot" kupoprodaje valute



Izvor: Obrada autora

### **Terminska "forward" kupoprodaja deviza**

Terminski ("*forward*") ugovor je jedan ugovor o razmjeni, u određenom danu u budućnosti, određeni iznos jedne valute za neku drugu valutu po unaprijed utvrđenom valutnom tečaju u trenutku zaključivanja ugovora. Dakle, razvoj novčanih tijekova ove operacije biti će jednak onome jedne normalne "spot" kupoprodaje, s time da će iznosi biti smješteni nešto dalje na vremenskoj osi. Vrijednost po kojoj ćemo izračunati *Value-at-Risk* nije iznos devize za "n" dana, već je njena sadašnja vrijednost diskontirana na današnji dan. Zapravo, novčani tijekovi jedne terminske valutne kupoprodaje ("*forex forward*") su slijedeći:

- ulaz na određeni datum kupljene devize (nominalni ulaz);
- izlaz određenog datuma prodane devize (nominalni izlaz).

Novčani tijekovi terminske kupoprodaje prikazani su na slici 9.12.

**Slika 9.12.** Novčani tijekovi terminske kupoprodaje valuta (*forex forward*)

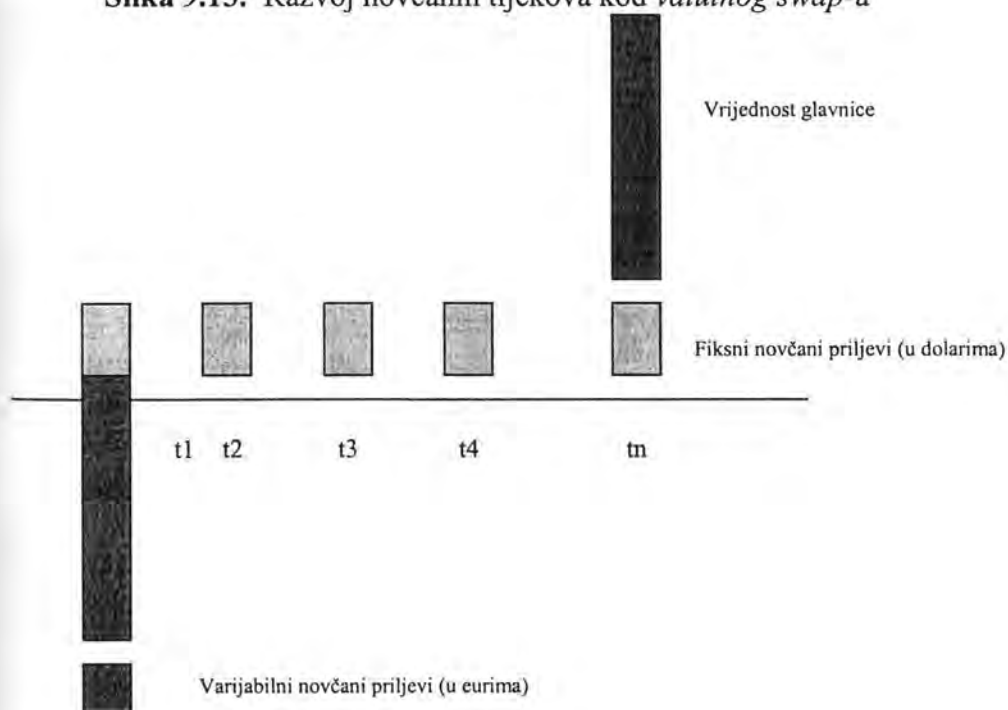


Izvor: Obrada autora

### Valutni *swap* ("*currency swap*")

Valutni *swap* je *swap* u kojem je svaka *noga* denominirana u različitoj valuti. Npr., jedan valutni *swap* ugovor može predviđati da će jedna strana primiti fiksnu kamatnu stopu u dolarima, a druga strana će plaćati promjenjivu kamatnu stopu u jenima. Za razliku od normalnog *swap* ugovora na kamatne stope ("*interest rate swap*"), nominalna vrijednost ugovora se zamjenjuje na početku i na isteku ugovora (iako postoje i *swap* ugovori kod kojih se nominalna vrijednost uopće ne zamjenjuje). Struktura "*cash flow-a*" jednog valutnog *swap-a* je slična onoj koju smo već sreli za jedan normalni *swap* kamatnih stopa prikazana na slici 9.9. s time da će u ovom slučaju *dvije noge* biti denominirane u različitim valutama.

**Slika 9.13.** Razvoj novčanih tijekova kod valutnog *swap-a*



Izvor: Obrada autora

## b) Izračunavanje sadašnjih vrijednosti

Jednom ostvarena generacija novčanih tijekova relativnih za svaki financijski proizvod prisutan u portfoliju, izračunati ćemo njihovu ukupnu sadašnju vrijednost (odvojeno po valutama). Tako dobiveni iznos predstavlja jednu vrstu ekvivalentne *spot* pozicije "*spot equivalent*", u smislu da će svi budući novčani tijekovi biti diskontirani i sprovedeni u pozicije u stranoj valuti tipa *spot*.

Napravivši takav izračun (na osnovi različitih krivulja stopa), dobiti ćemo jedan vektor sastavljen od "n" sadašnjih vrijednosti u valuti, gdje je "n" broj inozemnih valuta koje imamo u našem modelu. Jedan primjer takvog vektora mogao bi biti:

Valuta	Sadašnja vrijednost
Gbp	- 42.598
Jpy	- 52.014
Usd	126.322

gdje je: Gbp = britanska funta; Jpy = japanski yen; Usd = američki dolar.

## c) Izračunavanje vektora volatilnosti i "*risk position-a*"

Kao i u slučaju kamatnih stopa, neophodno je sada izračunati volatilnost valutnih tečajeva s time da u ovom slučaju, varijacije neće biti izražene u baznim poenima kao kod kamatnih stopa. Primjenjujući iste formule i transformirajući još jednom standardnu devijaciju u jednu veličinu koja je mjerljiva sa periodom držanja (množeći standardnu devijaciju sa kvadratnim korijenom dana sadržanih u "*holding*" periodu i sa 2,33), dobiti ćemo za svaku valutu agregirani "*risk*". "*Risk*" za svaku inozemnu valutu bit će dakle jednak:

$$risk_s = \sigma_s \times \sqrt{1} \times 2,33$$

Vektor u "*risk*" periodu, jednak dimenzijama broju prisutnih valuta u portfoliju, biti će:

Valuta	Risk
Gbp	0,01143
Jpy	0,02365
Usd	0,01303

Množeći "*risk*" period sa sadašnjim vrijednostima ("*spot equivalent position*") maloprije izračunatim, dobivamo "*risk position*", tj. pozicije podložne valutnom riziku. One će biti jednake:

$$risk\ position_s = VA_s \times \sigma_s \times \sqrt{1} \times 2,33$$

Koristeći dva prethodna vektora dobiti ćemo:

Valuta	Sadašnja vrijednost	Risk	Risk position
Gbp	- 42.598	0,01143	- 487
Jpy	- 52.014	0,02365	- 1.230
Usd	126.322	0,01303	1.647

#### d) Izračunavanje korelacijske matrice

Posljednji korak za izračunavanje *Value-at-Risk*-a sastoji se od definicije korelacijske matrice između valutnih tečajeva. Koristeći istu formulu već prije korištenu za rizik kamatne stope, dobiti ćemo jednu matricu sličnu ovoj:

	Gbp	Jpy	Usd
Gbp	1,00	0,15	0,68
Jpy	0,15	1,00	0,12
Usd	0,68	0,12	1,00

#### e) Izračunavanje *Value-at-Risk*-a

Još jednom, *Value-at-Risk* je jednak kvadratnom korijenu umnoška između vektora "*risk position-a*" i korelacijske matrice (na transponiranom vektoru "*risk position-a*" je sada red da bi na kraju dobili jedan jedini broj koji prikazuje *Value-at-Risk*), tj.:

$$VaR = \sqrt{(riskposition_1, riskposition_2, riskposition_3, \dots) \times \begin{bmatrix} 1 & \sigma_{1,2} & \dots & \sigma_{1,w} \\ \sigma_{2,1} & 1 & \dots & \sigma_{2,w} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \sigma_{w,1} & \sigma_{w,2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} riskposition_1 \\ riskposition_2 \\ \cdot \\ riskposition_w \end{bmatrix}}$$

Napravivši ta dva koraka dobiti će se tabela 9.16. *Value-at-Risk* podložan valutnom riziku je dakle jednak 1.744 eura.

**Tabela 9.16.** Izračunavanje *Value-at-Risk*-a za valutni rizik

Valuta	Sadašnja vrijednost	Risk	Risk position	Gbp	Jpy	Usd
Gbp	- 42.598	0,01143	- 487	1,00	0,15	0,68
Jpy	- 52.014	0,02365	- 1.230	0,15	1,00	0,12
Usd	126.322	0,01303	1.647	0,68	0,12	1,00
				455	-1098	1161
<b>VaR</b>	<b>= 1.744</b>					

Izvor: Obrada autora

### 9.4.3. Zajednički (ukupan) rizik kamatne stope i valutni rizik

Jedan jednostavan korak unaprijed u odnosu na ono što smo do sada spominjali je izračunavanje *Value-at-Risk*-a za zajednički (ukupan) rizik kamatne stope i valutni rizik. U takvom računu ulaze dva elementa:

- vektor pozicija rizika kamatne stope i valutnog rizika (*risk position*);
- korelacijska matrica.

Vektor "*risk pozicije*" sadrži i "*risk pozicije*" koje se odnosi na kamatne stope, i one koje se odnose na valutni rizik. Koristeći ponovo primjer koji smo maloprije obradili, naš vektor će biti jednak onome prikazanome u tablici 9.17.

Korelacijska matrica, pak, je više proširena od jednostavnog "pridruživanja" dvije matrice koje smo prije susreli. Zapravo, dok je korelacijska matrica za rizik kamatne stope uključivala same korelacije između kamatnih stopa i matrica valutnog rizika same korelacije između valutnih tečajeva, matrica koju sada moramo koristiti sadrži korelaciju između svake kamatne stope (na odnosnim vremenskim zonama) i valutnih tečajeva. Ova proširenija matrica biti će dakle slična onoj u tabeli 9.18.

**Tabela 9.17.** Izračunavanje vektora "*risk position-a*" kod ukupnog *Value-at-Risk*-a za rizik kamatne stope i valutni rizik

<i>Valuta</i>	<i>Time bucket</i>	<i>PV01s ili Van</i>	<i>Risk</i>	<i>Risk position</i>
Euro	1 dan	1.166	7,90370	9216
Euro	7 dana	-8.115	5,65805	-45.915
Euro	1 mjesec	-8.505	5,40856	-46.000
Euro	3 mjeseci	-25.571	4,46100	-114.072
Euro	6 mjeseci	-27.339	4,25596	-116.354
Euro	1 godina	-2.747	5,44640	-14.961
Euro	5 godina	-1.123	8,94031	-10.040
Euro	10 godina	-72	10,19986	-734
Usd	1 dan	852	7,26004	6.186
Usd	7 dana	1.250	7,11339	8.892
Usd	1 mjesec	-2.356	7,39519	-17.423
Usd	3 mjeseci	4.521	6,00705	27.158
Usd	6 mjeseci	6.281	7,19291	45.179
Usd	1 godina	-1.524	11,54556	-17.595
Usd	5 godina	3.978	15,60241	62.066
Usd	10 godina	4.883	16,02505	78.250
Gbp		-42.598	0,01143	-487
Jpy		-52.014	0,02365	-1.230
Usd		126.322	0,01303	1.647

Izvor: Obrada autora

Ponavljajući iste prethodne korake za izračun *Value-at-Risk*-a dobit ćemo tablicu 9.19.

Dakle, ukupan *Value-at-Risk* za rizik kamatne stope i valutni rizik iznosi 323.812 eura. Ovo je maksimalni mogući gubitak (sa 99% vjerojatnosti – stupnjem pouzdanosti) koji bi se mogao obistiniti sa držanjem pozicija za jedan dan nasuprot varijacijama (sa normalnom stohastičkom distribucijom) tržišnih parametara, bilo da se radi o kamatnim stopama ili valutnim tečajevima. Primijetit ćemo da je dobivena vrijednost manja od čiste sume novčanih gubitaka koji se odnose na kamatni rizik (323.758) i valutni rizik (1.744): smanjenje rizika je povezano sa fenomenom diversifikacije, tj. činjenici da se tržišne varijable mogu kretati u suprotnom smjeru i na taj način kontrabilancirati čisti neto gubitak. Ova činjenica je povezana sa negativnom (povijesnom) korelacijom između kamatne stope i valutnog tečaja: na temelju toga, gubitak koji proizlazi iz kamatnih stopa bit će na neki način kontrabilanciran dobitkom na račun valutnog tečaja, i obrnuto.

**Tabela 9.18.** Korelacijska matrica između kamatnih stopa i valutnog tečaja

	Euro									Dolari							Gpb	Jpy	Usd
	1g	7g	1m	3m	6m	1s	5a	10a	1g	7g	1m	3m	6m	1a	5a	10a	Gpb	Jpy	Usd
1g	1,00	0,90	0,44	0,44	0,38	0,25	0,15	0,13	0,02	-0,01	0,01	0,05	0,01	0,02	0,03	0,04	0,10	0,03	0,07
7g	0,90	1,00	0,78	0,72	0,62	0,40	0,22	0,18	0,01	0,01	0,00	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,07	0,03	0,04
1m	0,44	0,78	1,00	0,86	0,74	0,47	0,24	0,18	0,01	0,00	0,01	0,03	0,06	0,05	0,03	0,03	0,00	0,02	-0,02
3m	0,44	0,72	0,86	1,00	0,86	0,57	0,32	0,25	0,05	0,04	0,02	0,01	0,10	0,09	0,07	0,07	-0,01	0,03	-0,01
6m	0,38	0,62	0,74	0,86	1,00	0,84	0,59	0,50	0,01	0,00	0,40	0,10	0,28	0,28	0,25	0,23	-0,04	0,01	-0,04
1a	0,25	0,40	0,47	0,57	0,84	1,00	0,83	0,70	0,03	0,04	0,11	0,19	0,41	0,41	0,38	0,40	-0,10	0,00	-0,13
5a	0,15	0,22	0,24	0,32	0,59	0,83	1,00	0,94	0,09	0,10	0,17	0,27	0,47	0,48	0,50	0,48	-0,20	-0,17	-0,21
10a	0,13	0,18	0,18	0,25	0,50	0,70	0,94	1,00	0,11	0,12	0,18	0,29	0,44	0,45	0,49	0,49	-0,21	-0,19	-0,16
1g	0,02	0,01	-0,01	-0,05	-0,01	0,03	0,09	0,11	1,00	0,99	0,86	0,80	0,38	0,16	0,08	0,08	-0,03	-0,02	-0,09
7g	0,01	0,01	0,00	-0,04	0,00	0,04	0,10	0,12	0,99	1,00	0,90	0,80	0,40	0,19	0,11	0,11	-0,04	-0,03	-0,10
1m	0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04	0,11	0,17	0,18	0,86	0,90	1,00	0,81	0,47	0,26	0,18	0,17	0,00	-0,04	-0,07
3m	0,05	0,04	0,03	0,01	0,10	0,19	0,27	0,29	0,80	0,80	0,81	1,00	0,67	0,42	0,29	0,28	-0,03	-0,09	-0,11
6m	0,01	0,04	0,06	0,10	0,28	0,41	0,47	0,44	0,38	0,40	0,47	0,67	1,00	0,92	0,75	0,68	-0,11	-0,11	-0,24
1a	0,02	0,03	0,05	0,09	0,28	0,41	0,18	0,45	0,16	0,19	0,26	0,42	0,92	1,00	0,91	0,83	-0,17	-0,12	-0,26
5a	0,03	0,04	0,03	0,07	0,25	0,38	0,50	0,49	0,08	0,11	0,18	0,29	0,75	0,91	1,00	0,97	-0,21	-0,15	-0,18
10a	0,04	0,04	0,03	0,07	0,23	0,34	0,48	0,49	0,08	0,11	0,17	0,28	0,68	0,83	0,97	1,00	-0,17	-0,15	-0,11
Gpb	0,10	0,07	0,00	-0,01	-0,04	-0,10	-0,20	0,21	0,03	0,04	0,00	-0,03	-0,11	-0,17	-0,21	0,17	1,00	0,15	0,68
Jpy	0,03	0,03	0,02	0,03	0,01	0,00	-0,17	0,02	0,02	0,03	0,04	-0,09	-0,11	-0,12	-0,15	0,15	0,15	1,00	0,12
Usd	0,07	0,04	-0,02	-0,01	-0,04	-0,13	-0,21	0,16	0,09	0,10	0,07	-0,11	-0,24	-0,26	-0,18	0,11	0,68	0,12	1,00

Izvor: Obrada autora



Tabela 9.19. Izračunavanje ukupnog *Value-at-Risk*-a za kamatne stope i valutni tečaj

	1g	7g	1m	3m	6m	1s	5a	10a	1g	7g	1m	3m	6m	1a	5a	10a	Gpb	Jpy	Usd
1g	1,00	0,90	0,44	0,44	0,38	0,25	0,15	0,13	0,02	0,01	0,01	0,05	0,01	0,02	0,03	0,04	0,10	0,03	0,07
7g	0,90	1,00	0,78	0,72	0,62	0,40	0,22	0,18	0,01	0,01	0,00	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,07	0,03	0,04
1m	0,44	0,78	1,00	0,86	0,74	0,47	0,24	0,18	-0,01	0,00	-0,01	0,03	0,06	0,05	0,03	0,03	0,00	0,02	-0,02
3m	0,44	0,72	0,86	1,00	0,86	0,57	0,32	0,25	-0,05	-0,04	-0,02	0,01	0,10	0,09	0,07	0,07	-0,01	0,03	-0,01
6m	0,38	0,62	0,74	0,86	1,00	0,84	0,59	0,50	-0,01	0,00	0,40	0,10	0,28	0,28	0,25	0,23	-0,04	0,01	-0,04
1a	0,25	0,40	0,47	0,57	0,84	1,00	0,83	0,70	0,03	0,04	0,11	0,19	0,41	0,41	0,38	0,40	-0,10	0,00	-0,13
5a	0,15	0,22	0,24	0,32	0,59	0,83	1,00	0,94	0,09	0,10	0,17	0,27	0,47	0,48	0,50	0,48	-0,20	-0,17	-0,21
10a	0,13	0,18	0,18	0,25	0,50	0,70	0,94	1,00	0,11	0,12	0,18	0,29	0,44	0,45	0,49	0,49	-0,21	-0,19	-0,16
1g	0,02	0,01	-0,01	-0,05	-0,01	0,03	0,09	0,11	1,00	0,99	0,86	0,80	0,38	0,16	0,08	0,08	-0,03	-0,02	-0,09
7g	0,01	0,01	0,00	-0,04	0,00	0,04	0,10	0,12	0,99	1,00	0,90	0,80	0,40	0,19	0,11	0,11	-0,04	-0,03	-0,10
1m	0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04	0,11	0,17	0,18	0,86	0,90	1,00	0,81	0,47	0,26	0,18	0,17	0,00	-0,04	-0,07
3m	0,05	0,04	0,03	0,01	0,10	0,19	0,27	0,29	0,80	0,80	0,81	1,00	0,67	0,42	0,29	0,28	-0,03	-0,09	-0,11
6m	0,01	0,04	0,06	0,10	0,28	0,41	0,47	0,44	0,38	0,40	0,47	67,00	1,00	0,92	0,75	0,68	-0,11	-0,11	-0,24
1a	0,02	0,03	0,05	0,09	0,28	0,41	0,18	0,45	0,16	0,19	0,26	0,42	0,92	1,00	0,91	0,83	-0,17	-0,12	-0,26
5a	0,03	0,04	0,03	0,07	0,25	0,38	0,50	0,49	0,08	0,11	0,18	0,29	0,75	0,91	1,00	0,97	-0,21	-0,15	-0,18
10a	0,04	0,04	0,03	0,07	0,23	0,34	0,48	0,49	0,08	0,11	0,17	0,28	0,68	0,83	0,97	1,00	-0,17	-0,15	-0,11
Gpb	0,10	0,07	0,00	-0,01	-0,04	-0,10	-0,20	-0,21	-0,03	-0,04	0,00	-0,03	-0,11	-0,17	-0,21	-0,17	1,00	0,15	0,68
Jpy	0,03	0,03	0,02	0,03	0,01	0,00	-0,17	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,09	-0,11	-0,12	-0,15	-0,15	0,15	1,00	0,12
Usd	0,07	0,04	-0,02	-0,01	-0,04	-0,13	-0,21	-0,16	-0,09	-0,10	-0,07	-0,11	-0,24	-0,26	-0,18	-0,11	0,68	0,12	1,00
-145362	-228461,00	-265393,00	-281162,00	-248501,00	-159209,00	-61004,00	-34991,00	52080,00	52605,00	53786,00	66095,00	85208,00	97808,00	111333,00	112252,00		-21126,00	-32312,00	-18917,00

VAR= 323.812

Izvor: Obrada autora

#### 9.4.4. Rizik vrijednosnih papira

U slučaju portfolia sastavljenog od dionica, najpoznatiji pristup varijanca/kovarijanca predstavljen je od strane tržišnog modela Sharp-a.<sup>350</sup> Da bi izračunali *Value-at-Risk* potrebno je raspolagati nekim statističkim vrijednostima: volatilnost pojedinih dionica, volatilnost jednog od tržišnog indeksa na koji se te dionice odnose<sup>351</sup>, korelaciju između pojedinih dionica i pokazatelja. *Value-at-Risk* će dakle biti jednak, kao što je dano definicijom, umnošku između sume vrijednosti dobara (u apsolutnoj vrijednosti) i volatilnosti portfolia:

$$VaR = \sum |V| \sigma_{PORT}$$

Da bi dobili volatilnost portfolia potrebno je izračunati – za svaku dionicu – dva osnovna faktora rizika: *sistemski rizik* (ili tržišni) i *specifični rizik*.

*Tržišni rizik* jednak je:

$$VaR = \beta \times 2,33 \sigma_{indeksa}$$

gdje:

$\beta$  (beta) - predstavlja korelaciju između pojedinačne dionice i tržišnog indeksa, 2,33 – stupanj pouzdanosti unaprijed određen (99%) i

$\sigma_{indeksa}$  - volatilnost indeksa za određeni vremenski period (tjedan, mjesec, godina).

*Specifičan rizik* jedne dionice se pak izračunava kao ostatak (rezidualna vrijednost), oduzimajući od njezine volatilnosti (koja zahvaća cjelokupan rizik), tržišni rizik upravo izračunat:

$$RS = \sqrt{(2,33\sigma)^2 - (RM)^2}$$

Slijedeći korak sastoji se od izračunavanja tržišnog i specifičnog rizika za cjelokupan portfolio.

*Tržišni rizik* cjelokupnog portfolia jednak je sumi tržišnih rizika ponderiranih za apsolutnu vrijednost *težine – udjela (weights)* pojedinačnih dionica u portfoliu:

$$RM = \sum RM \times \omega$$

<sup>350</sup> Cf., Sharpe, W.F., 'Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk', *Journal of Finance*, 19, 1964, str. 425-442.

<sup>351</sup> Npr. sektorski indeksi burze čiji se povijesni nizovi jednostavno pronalaze.

gdje su težine jednostavno izračunate kao:

$$\omega_i = \frac{|V_i|}{\sum |V|}$$

Za svaku pojedinačnu poziciju, specifičan rizik portfolia jednak je umnošku između njegovog specifičnog rizika i njegove težine udjela u završnoj apsolutnoj vrijednosti:

$$RS_{PORT} = RS \times \omega$$

Očito, specifičan rizik cjelokupnog portfolia biti će jednostavno jednak sumi pojedinačnih specifičnih rizika portfolia pojedinačnih dionica.

Sa ovim formulama na raspolaganju možemo napokon izračunati promijenjivost portfolia koja je jednaka kvadratnom korijenu sumi između kvadrata tržišnog rizika portfolia i sumi kvadrata pojedinačnih specifičnih rizika portfolia:

$$\sigma_{PORT} = \sqrt{(RM_{PORT})^2 + \sum (RS_{PORT})^2}$$

Množeći ovu posljednju vrijednost sa vrijednošću portfolia (zbroj apsolutnih vrijednosti pojedinačnih dionica) dobije se *Value-at-Risk*, tj. maksimalni potencijalni gubitak koji će portfolio podnijeti – u unaprijed određenom periodu – sa 99% vjerojatnosti – stupnjem pouzdanosti.

U nastavku dajemo jedan primjer koji će nam malo pomoći u razjašnjavanju *Sharp*-ovog modela.

#### 9.4.4.1. Faze izračunavanja Value-at-Riska-a

Pokušajmo sada aplicirati prethodne formule na jedan portfolio sastavljen od dionica predstavljenih u tabeli 9.20.

**Tablica 9.20.** Primjer portfolia sastavljenog od dionica

Dionica	Tržišna cijena	Količina	Ukupna tržišna vrijednost
Pliva	31,25	30.000	937.500
HT-Mobile	9,12	100.000	912.400
Adris Grupa	5,19	500.000	2.593.160
Jadran turist	1,38	380.000	525.160
Podravka	7,62	250.000	1.904.250
Istra turist	3,35	100.000	334.900
PBZ	2,63	200.000	526.000
Plava laguna	9,62	80.000	769.920
Agrokor	5,96	125.000	744.920

Izvor: Obrada autora

Prvo izračunajmo apsolutnu vrijednost svake pozicije i težinu svake pozicije u odnosu na ukupan portfolio (tabela 9.21.):

**Tabela 9.21.** Izračunavanje apsolutnih protuvrijednosti i težina dionica

Dionica	Tržišna vrijednost	Količina	Ukupna tržišna vrijednost	Ukupna apsolutna vrijednost	Postotna težina dionica
Pliva	32,25	30.000	937.500	937.500	10,14%
HT-Mobile	9,12	100.000	912.400	912.400	9,87%
Adris Grupa	5,19	500.000	2.593.160	2.593.160	28,04%
Jadran turist	1,38	380.000	525.160	525.160	5,68%
Podravka	7,62	250.000	1.904.250	1.904.250	20,59%
Istra turist	3,35	100.000	334.900	334.900	3,62%
PBZ	2,63	200.000	526.000	526.000	5,69%
Plava laguna	9,62	80.000	769.920	769.920	8,33%
Agrokor	5,96	125.000	744.920	744.920	8,05%
				9.247.630	100,00%

Izvor: Obrada autora

Izračunajmo zatim volatilnost indeksa i pojedinačnih dionica, koristeći već prije spomenutu formulu:

$$\sigma_s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \times \sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})^2}$$

gdje su:

$p_i$  - varijacije u postotku pojedinačnih cijena,

$n$  - broj promatranja (250)

$\bar{p}$  - prosjek tih varijacija.

Tako dobivena volatilitnost je dnevna volatilitnost (indeksa ili dionice). Analogno postupku izračunavanja rizika kamatne stope, izračunajmo sada agregatne "risk<sub>s</sub>", tj. umnoške između dnevne volatilitnosti, kvadratni korijen perioda držanja (u našem slučaju 1) i 2,33 (broj sa kojim trebamo pomnožiti volatilitnost da bi na kraju dobili stupanj pouzdanosti od 99%). Dodavši ove podatke, dobivamo tabelu 9.22.

**Tabela 9.22.** Umetanje volatilitnosti dionica

Dionice	Tržišna cijena	Količina	Portofolio u apsolutnoj i postotnoj vrijednosti			Indeks dnevne volatilitnosti (1,99)	2,33 x indeks volatilitnosti (4,64)
			Ukupna tržišna vrijednost	Ukupna apsolutna vrijednost	Postotna težina dionica	Dnevna volatilitnost	2,33 x Volatilitnost
Pliva	31,25	30.000	937.500	937.500	10,14%	2,14%	4,99%
HT-Mobile	9,12	100.000	912.400	912.400	9,87%	2,63%	6,13%
Adris Grupa	5,19	500.000	2.593.160	2.593.160	28,04%	2,74%	6,38%
Jadran turist	1,38	380.000	525.160	525.160	5,68%	2,58%	6,01%
Podravka	7,62	250.000	1.904.250	1.904.250	20,59%	2,55%	5,94%
Istra turist	3,35	100.000	334.900	334.900	3,62%	2,72%	6,34%
PBZ	2,63	200.000	526.000	526.000	5,69%	2,91%	6,78%
Plava laguna	9,62	80.000	769.920	769.920	8,33%	2,91%	6,78%
Agrokor	5,96	125.000	744.920	744.920	8,05%	2,09%	4,87%
			<b>9.247.630</b>	<b>100,00%</b>			

Izvor: Obrada autora

Primjenom jedne normalne statističke funkcije izračunajmo sada koeficijent "beta" koji izražava korelaciju pojedine dionice u odnosu na indeks. U tabeli prikazujemo vrijednosti "beta" za pojedinu dionicu i izračunajmo sada ponderirani 'beta', tj. umnožak između koeficijenta 'beta' i težine "w" pojedine dionice za cjelokupan portofolio (tabela 9.23.).

**Tabela 9.23.** Umetanje bete i izračunavanja izvaganih beta

Ukupna tržišna vrijednost	Portofolio u apsolutnoj i postotnoj vrijednosti		Indeks dnevne volatilnosti (1,99)	2,33 x indeks volatilnosti (4,64)	Beta indeksi	
	Ukupna apsolutna vrijednost	Postotna težina dionica	Dnevna volatilnost	2,33 x Volatilnost	Beta	Beta vagani
937.500	937.500	10,14%	2,14%	4,99%	0,93	0,09428
912.400	912.400	9,87%	2,63%	6,13%	1,00	0,09866
2.593.160	2.593.160	28,04%	2,74%	6,38%	1,10	0,30844
525.160	525.160	5,68%	2,58%	6,01%	0,95	0,05395
1.904.250	1.904.250	20,59%	2,55%	5,94%	0,87	0,17915
334.900	334.900	3,62%	2,72%	6,34%	0,92	0,03332
526.000	526.000	5,69%	2,91%	6,78%	0,85	0,04835
769.920	769.920	8,33%	2,91%	6,78%	1,12	0,09325
744.920	744.920	8,05%	2,09%	4,87%	0,79	0,0636
	9.247.630	100,00%				

Izvor: Obrada autora

Ovdje možemo iskoristiti odnose koje smo prije susreli izračunavši faktore tržišnog rizika i specifičnih rizika koji se odnose na svaku različitu dionicu u portfoliju. Za prvu dionicu, na primjer, tržišni rizik biti će jednak umnošku između koeficijenta korelacije i volatilnosti indeksa pomnožene sa 2,33, tj.:

$$RM = \beta \times 2,33\sigma_{\text{indeksa}} = 0,93 \times 2,33 \times 1,99\% = 4,31\%$$

Specifičan rizik za svaku dionicu biti će pak jednaka razlici (kvadratnoj) između volatilnosti dionica (pomnožene sa 2,33) i njenog tržišnog rizika. Koristeći se uvijek vrijednostima prve dionice dobit ćemo:

$$RS = \sqrt{(2,33\sigma)^2 - (RM)^2} = \sqrt{(2,33 \times 2,14\%)^2 - (4,31\%)^2} = 2,50\%$$

**Tabela 9.24.** Izračunavanje tržišnog rizika i specifičnog rizika za svaku dionicu

Portofolio u apsolutnoj i postotnoj vrijednosti			Indeks dnevne volatilnosti (1,99)	2,33 x indeks volatilnosti (4,64)	Beta indeksi		Dionica	
Ukupna tržišna vrijednost	Ukupna apsolutna vrijednost	Postotna težina dionica	Dnevna volatilnost	2,33 x Volatilnost	Beta	Beta vagani	Tržišni rizik	Specifični rizik
937.500	937.500	10,14%	2,14%	4,99%	0,93	0,09428	4,31%	2,50%
912.400	912.400	9,87%	2,63%	6,13%	1,00	0,09866	4,64%	4,01%
2.593.160	2.593.160	28,04%	2,74%	6,38%	1,10	0,30844	5,10%	3,84%
525.160	525.160	5,68%	2,58%	6,01%	0,95	0,05395	4,40%	4,09%
1.904.250	1.904.250	20,59%	2,55%	5,94%	0,87	0,17915	4,03%	4,36%
334.900	334.900	3,62%	2,72%	6,34%	0,92	0,03332	4,27%	4,69%
526.000	526.000	5,69%	2,91%	6,78%	0,85	0,04835	3,94%	5,52%
769.920	769.920	8,33%	2,91%	6,78%	1,12	0,09325	5,19%	4,36%
744.920	744.920	8,05%	2,09%	4,87%	0,79	0,0636	3,66%	3,21%
	9.247.630	100,00%						

Izvor: Obrada autora

Napravivši ove izračune za sve dionice u portfoliju, dobiti ćemo tabelu 9.25.

Sa ovim elementima na raspolaganju, možemo sada izračunati tržišni rizik i onaj specifični za cjelokupni portfolio. Vračajući se uvijek na prvu dionicu, tržišni rizik portfolia jednak je pojedinačnom tržišnom riziku pomnoženim sa težinom (10,14%). Dakle:  $4,31\% * 10,14\% = 0,44\%$ . Napravivši iste izračune za sve ostale dionice i zbrojivši različite rezultate dobiti ćemo tržišni rizik za cjelokupni portfolio (koji je u našem primjeru jednak 4,51%) kao što je prikazano u tablici 9.25.

**Tabela 9.25.** Izračunavanje tržišnog i specifičnog rizika portfolia

Indeks volatilnosti 2,33 x (dnevni) 1,99	Indeks volatilnosti 4,64	Beta vrijednosti		Dionice		Rizik portfolia		
Dnevna volatilnost (%)	2,33 x Volat. (%)	Beta	Beta vagani	Tržišni rizik (%)	Specifični rizik (%)	Tržišni rizik (%)	Specifični rizik (%)	Specifični rizik (%)
2,14	4,99	0,93	0,09428	4,31%	2,50%	0,44	0,25	0,00064
2,63	6,13	1,00	0,09866	4,64%	4,01%	0,46	0,4	0,00156
2,74	6,38	1,10	0,30844	5,10%	3,84%	1,43	1,08	0,01159
2,58	6,01	0,95	0,05395	4,40%	4,09%	0,25	0,23	0,00054
2,55	5,94	0,87	0,17915	4,03%	4,36%	0,83	0,9	0,00807
2,72	6,34	0,92	0,03332	4,27%	4,69%	0,15	0,17	0,00029
2,91	6,78	0,85	0,04835	3,94%	5,52%	0,22	0,31	0,00098
2,91	6,78	1,12	0,09325	5,19%	4,36%	0,43	0,36	0,00132
2,09	4,87	0,79	0,0636	3,66%	3,21%	0,29	0,26	0,00067
						4,51	3,96	0,02566

Izvor: Obrada autora

Analogno, specifični rizik portfolia za prvu dionicu je određen od strane umnoška između parcijalnog specifičnog rizika i relativne težine u portfoliju:  $2,50\% * 10,14\% = 0,25\%$ . U tabeli 10.25. smo izračunali dva prethodna parametra, a također i

jedan stupac koji sadrži kvadrate specifičnih rizika portfolia, čija će nam suma (0,02566%) biti korisna u izračunavanju volatilnosti portfolia.

Volatilnost portfolia jednaka je:

$$\sigma_{PORT} = \sqrt{(RM_{PORT})^2 + \sum (RS_{PORT})^2}$$

tj. koristeći brojeve sadržane u dvije posljednje kolone:

$$\sigma_{PORT} = \sqrt{(4,51\%)^2 + 0,02566\%} = 4,79\%$$

Jednom izračunata volatilnost portfolia, neposredno dobivamo i *Value-at-Risk* kao umnožak između ove posljednje i apsolutne vrijednosti dionica:

$$VaR = \sum |V| \sigma_{PORT} = 4,79\% \times 9.247.630 = 442.726$$

Ovako pronađena vrijednost sintetizira, u samo jednom broju, potencijalni maksimalni gubitak: ako su hipoteze o pravilnosti distribucije i procjene volatilnosti i korelacije točne, maksimalni gubitak koji bi naš portfolio mogao pretrpjeti slijedećeg dana neće biti veći – sa 99% stupnjem pouzdanosti – od 442.726 eura. Za završnu sintezu vidjeti tabelu 9.26.



**Tabela 9.26.** Izračunavanje volatilnosti i *Value-at-Risk* portfolia dionica

Dionica	Tržišna vrijednost	Količina	Ukupna tržišna vrijednost	Ukupna apsolutna vrijednost	Postotna težina dionica
Pliva	32,25	30.000	937.500	937.500	10,14%
HT-Mobile	9,12	100.000	912.400	912.400	9,87%
Adris Grupa	5,19	500.000	2.593.160	2.593.160	28,04%
Jadran turist	1,38	380.000	525.160	525.160	5,68%
Podravka	7,62	250.000	1.904.250	1.904.250	20,59%
Istra turist	3,35	100.000	334.900	334.900	3,62%
PBZ	2,63	200.000	526.000	526.000	5,69%
Plava laguna	9,62	80.000	769.920	769.920	8,33%
Agrokor	5,96	125.000	744.920	744.920	8,05%
				9.247.630	100,00%

Volatilnost portfolia = 4,79%

**VaR = 442.726**

Izvor: Obrada autora

## 9.5. VALUE-AT-RISK I CAPITAL-AT-RISK

*Value-at-Risk* metodologija se često koristi i kod određivanja rizičnog kapitala. U tom se slučaju metoda naziva CaR (*Capital-at-Risk*) – rizičnost kapitala. *Capital-at-Risk* je visina kapitala potrebna za absorpciju potencijalnih gubitaka uz zadani nivo tolerancije.<sup>352</sup>

*Value-at-Risk* i *Capital-at-Risk* su vrlo značajni alati u upravljanju rizicima zbog obima mogućnosti njihovih primjena. *Value-at-Risk* se najčešće koristi:<sup>353</sup>

- u mjerenju rizika na razini organizacijskih jedinica
- u određivanju i kontroli limita na spomenutim razinama u smislu maksimalno dopuštanog nivoa rizika
- kao mjera prilagodbe rizicima.

*Capital-at-Risk* je također vrlo značajan koncept jer nam daje odgovore na pitanja poput: je li kapital adekvatan izloženim rizicima? Jesu li rizici prihvatljivi s obzirom na visinu kapitala?

*Capital-at-Risk* metoda zahtijeva:<sup>354</sup>

- izračun za cijeli portfelj banke
- agregaciju svih vrsta rizika
- nivo tolerancije kao funkciju željene solventnosti.

*Value-at-Risk* se više koristi u svakodnevnim bančnim operacijama, dok je *Capital-at-Risk* prikladniji za pitanja solventnosti i odnosa agregatnog rizika i visine kapitala. *Capital-at-Risk* se zapravo razlikuje od *Value-at-Risk*-a iz dva razloga:

- *Capital-at-Risk* se koristi na globalnoj razini banke, dok se *Value-at-Risk* može koristiti i na nižim upravljačkim razinama
- *Capital-at-Risk* je više vezan za nivo tolerancije od *Value-at-Risk*-a jer se bavi pitanjem solventnosti banke.

Uloga koncepata *Value-at-Risk* i *Capital-at-Risk* sastoji se u slijedećem:<sup>355</sup>

- *Value-at-Risk* predstavlja analitičku osnovu za mjerenje rizika na razini čitave banke, poslovnih jedinica, različitih grupacija bankovnih proizvoda kao i grupa klijenata
- *Value-at-Risk* predstavlja osnovu za određivanje ograničenja (limita) na različitim poslovnim razinama s ciljem ograničavanja visine *Value-at-Risk*-a na razinama operativnih transakcija banke.
- *Value-at-Risk* se može kombinirati sa visinom prinosa za različite sektore bankovnih aktivnosti kao i za poslovne jedinice a sa ciljem sagledavanja profitabilnosti koja se korigira za visinu rizika.
- *Capital-at-Risk* agregira sve vrste rizika i zato ga treba odrediti i operacionalizirati samo na razini banke (na razini portfelja).

<sup>352</sup> Cf., Dowd, K., *Beyond Value-at-Risk: The New Science of Risk Management*, John Wiley&Sons, London, 1998.

<sup>353</sup> Cf. Philip, Jorion, *Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Financial Risk*, Irwin, Chicago, Ill, 2001.

<sup>354</sup> Cf., Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley & Sons, San Francisco, 2002.

<sup>355</sup> Cf., Saita, Francesco, *Il Risk Management in Banca*, EGEA, Milano, 2000.

Vrijednosti *Value-at-Risk*-a i *Capital-at-Risk*-a moraju se permanentno usklađivati u dinamičnom djelovanju banke. Ako pretpostavimo da dana veličina predstavlja razinu rizika, onda bi trebalo doći do odgovarajuće prilagodbe vrijednosti *Capital-at-Risk*-a. Npr. ako se razina rizika općenito poveća (rastući *Value-at-Risk*), onda se mora povećati i *Capital-at-Risk* npr. povećanjem kamatne marže i provizije. Obrnuto, ako se procijeni da dana veličina predstavlja razinu kapitala, onda bi se neravnoteža između *Value-at-Risk*-a i *Capital-at-Risk*-a trebala korigirati na strani rizika, npr. promjenom strukture ulaganja a s ciljem smanjivanja udjela ulaganja sa višim stopama rizika.

*Value-at-Risk* ima određenih prednosti u odnosu na tradicionalna mjerila rizika. Tradicionalna mjerila rizika nisu u stanju izvršiti kvantifikaciju rizika na razini čitave banke, dok se *Value-at-Risk* može odrediti na svim razinama banke uključujući i razinu portfelja banke. Nadalje, *Value-at-Risk* se kvantitativno izražava jednom brojkom i puno bolje je povezan sa visinom *Capital-at-Risk*-a nego što su to tradicionalna mjerila rizika.<sup>356</sup> Ipak, tradicionalna mjerila rizika trebala bi se i dalje primjenjivati kao nadopuna modernim kvantitativnim *Value-at-Risk* mjerilima.<sup>357</sup>

Prema J. Bessis-u *Value-at-Risk* je potrebno promotriti u kontekstu 3 tipa potencijalnih gubitaka banke, i to kao:<sup>358</sup>

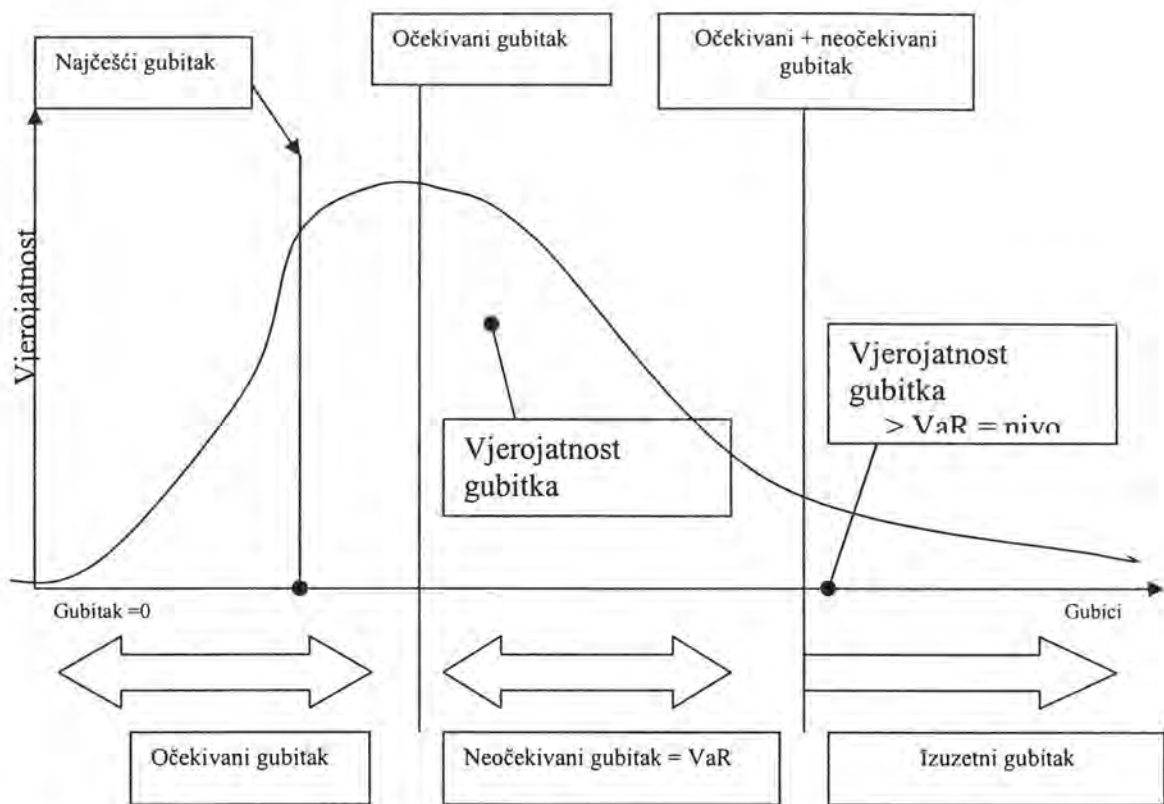
- **Očekivani gubitak** (*expected loss*, EL) predstavlja statističku procjenu prosječnih godišnjih gubitaka.
- **Neočekivani gubitak** (*unexpected loss*, UL) predstavlja maksimalni gubitak koji se može premašiti samo u određenom postotku slučajeva. *Value-at-Risk* upravo pokazuje visinu neočekivanog gubitka a razina tolerancije pokazuje koliki je postotak mogućnosti gubitka koji nije pokriven sa *Value-at-Risk*-om.
- **Nenadani** (katastrofalni) (*exceptional losses*) gubici nisu pokriveni *Value-at-Risk* kvantifikacijama ali je vjerojatnost njihovog nastanka vrlo niska.

<sup>356</sup> Cf., Basak, Suleyman and Alex, Shapiro, 'Value-at-Risk Based Risk management: Optimal Policies and Asset Prices', *Review of Financial Studies*, December, 2001, str. 371-405.

<sup>357</sup> Cf., Duffie, D. and J. Pan, "An Overview of Value-at-Risk", *Journal of Derivatives*, Vol. 4, No. 3, 1997, str. 7-49.

<sup>358</sup> Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley & Sons, San Francisco, 2002, str. 89.

Slika 9.14. Neočekivani gubici i *Value-at-Risk*



Izvor: Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley & Sons, San Francisco, 2002, str. 92.

Razlikovanje očekivanih i neočekivanih gubitaka predstavlja temelj i za stvaranje odgovarajućih izvora za njihovo pokrivanje (financiranje).

➤ *Operativne pričuve za pokriće gubitaka (provisions)* pokrivaju samo očekivane gubitke (*expected losses, EL*) na temelju srednje vrijednosti godišnjih gubitaka izračunate na temelju dugoročnih statističkih serija.

➤ *Kapital banke* treba služiti kao izvor pokrića samo neočekivanih gubitaka ako se oni u toj godini pojave. Neočekivani gubici (*unexpected loss - UL*) postaju *Value-at-Risk* kada se odredi razina tolerancije.

➤ *Nenadani (katastrofalni) gubici (exceptional losses)* se mogu izbjeći putem sustava limita u kontekstu upravljanja rizicima. Iako katastrofalni gubici u analitičkom smislu nisu pokriveni kapitalom banke, jake banke nastoje formirati dio kapitala imajući u vidu nenadane stresne situacije. Strategijom određivanja razine tolerancije, banka indirektno određuje da li se probijanje rizika neočekivanih gubitaka predviđa sa 5% ili samo 1% vjerojatnošću. Ako bi banke pokušale odrediti razinu tolerancije tako da rizici budu 100% pokriveni, to bi se odrazilo na toliko veliko povećanje *Value-at-Risk*-a i *Capital-at-Risk*-a da banke više ne bi mogle poslovati kao profitabilne poslovne institucije. Pri tome treba imati na umu dvije potpuno različite situacije nastanka katastrofalnih gubitaka. Ako do takvih gubitaka dođe uslijed vrlo velikih pogrešaka u poslovanju banke, onda bi po logici tržišnog gospodarstva takva banka trebala propasti. Međutim, ako katastrofalni gubici nastanu uslijed vrlo jakih

ekonomskih ili političkih poremećaja, oni se onda u većini slučajeva rješavaju na makroekonomskoj razini.

## 9.6. RIZIK SOLVENTNOSTI I KAPITAL BANAKA

Iz dosadašnjeg izlaganja možemo zaključiti da suvremena metodologija mjerenja i upravljanja rizicima u bankarstvu naglašava dva analitička koncepta: (1) *Value-at-Risk* i (2) *Capital-at-Risk*.

*Value-at-Risk* (rizičnost vrijednosti - vrijednost pod rizikom) predstavlja vrijednost svih rizika koje banka preuzima tj. maksimalni iznos potencijalnih gubitaka koje banka može imati u svom poslovanju i koji se može prekoračiti samo u malom i precizno određenom postotku svih mogućih slučajeva. Taj postotak vjerojatnosti gubitaka koji nije pokriven prihvaćenim *Value-at-Risk* rizikom naziva se *razina tolerancije*.<sup>359</sup> Npr. Ako je izračunata vrijednost *Value-at-Risk* = 100 sa razinom tolerancije od 5% to znači da su prilike da gubici banke budu veći od 100 jednaki 5%. Drugim riječima, ta banka može računati da će samo jednom u 20 godina imati *Value-at-Risk* > 100. Treba napomenuti da se vrijednost *Value-at-Risk* - a može izračunati na svim poslovnim razinama banke (na razini poslovne jedinice, odjela ili cijele banke) i da se također može izračunati po grupama poslovnih transakcija.

*Capital-at-Risk* predstavlja iznos kapitala banke koji je potreban da bi banka unaprijed pokrila veličinu njezinih potencijalnih gubitaka u predstojećem razdoblju. Za razliku od *Value-at-Risk* - a kojeg se može izračunati na svim organizacijskim razinama banke, *Capital-at-Risk* se izračunava samo na razini cjelokupne banke, tj. na razini portfolia. Prema tome, *Value-at-Risk* na razini banke je jednak *Capital-at-Risk*-u. To je iznos kapitala koji je potreban kako bi banka mogla apsorbirati neočekivane gubitke. Ako *Capital-at-Risk* iznosi 100 jedinica pri razini tolerancije od 1%, to znači da neočekivani gubici banke neće prijeći iznos od 100 jedinica u 99% slučajeva. Visina razine tolerancije je stvar izbora top *managementa* svake banke. Odabrana razina tolerancije je funkcija željenog stupnja obrane solventnosti banke stvaranjem odgovarajuće razine kapitala.

Rizik solventnosti definiramo kao rizik banke da ne bude u stanju pokriti svoje gubitke, stvorene svim oblicima rizika, iz sredstava svog raspoloživog kapitala. Svi se rizici banke trebaju odrediti u obliku potencijalnih gubitaka. Kako je kapital banke krajnji izvor zaštite od potencijalnih gubitaka on treba biti prilagođen razini koja je potrebna da bi kapital bio sposoban apsorbirati potencijalne gubitke koje stvaraju svi oblici rizika.

Kako je rizik solventnosti najagregatniji od svih prije navedenih rizika, upravo će se na njega obratiti najveća pažnja, kako od banaka tako i od državnih supervizorskih institucija. Operacionalizacija rizika solventnosti ukazuje na vezu između stupnja rizika i doprinosa stvaranju kapitala banke. To bi značilo da ukoliko određeni poslovi banke sadrže veći rizik onda bi oni trebali pružiti proporcionalno veći doprinos u stvaranju kapitala banke. Na taj je način suvremeni pristup upravljanja

<sup>359</sup> Cf., Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley & Sons, San Francisco, 2002.

bankarskim rizicima koncentriran na definiranje *ekonomski optimalne razine kapitala banke* koji bi trebao biti u skladu sa visinom rizika koje banka ima u svom bilančnom i izvanbilančnom poslovanju.<sup>360</sup>

Da bi banka uopće bila u stanju odrediti optimalnu razinu kapitala, ona prethodno mora odrediti sve bankarske rizike. Ta se kvantifikacija provodi na razini pojedinačnih transakcija, na razini operativnih bankarskih jedinica kao i na razini čitave bankarske institucije. Kvantifikacija bankarskih rizika (*Value-at-Risk*) i kapitala korigiranog za rizik (*Capital-at-Risk*) predstavljaju ključne analitičke kategorije suvremenih metoda upravljanja bankarskim rizicima.<sup>361</sup>

Pozicija kapitala banke kao 'odbojnika' (*buffer*) postaje sve važnija za održavanje njezine solventnosti u slučaju negativnih šokova. Glavni problem banaka u suvremenim turbulentnim tržišnim ekonomijama je ostvarivanje dinamične i odgovarajuće korelacije između rizika poslovanja i formiranja kapitala u širem smislu, uključujući i rezerve. Rezerve se tretiraju kao sastavni dio šireg koncepta kapitala i imaju naglašenu poziciju u obrani solventnosti banke kako dionički kapital ne bi stalno bio reduciran uslijed očekivanih (i statistički prosječnih) gubitaka u poslovanju banke.

*Capital-at-Risk* nije jedina definicija visine kapitala banke. U stvari, postoje tri koncepta koji pokazuju visinu kapitala banke. Prvi koncept je *raspoloživi kapital* tj. stvarna nominalna visina kapitala koji banka ima u pasivi svoje bilance. Drugi koncept je *regulacijski kapital* tj. iznos kapitala kojeg bi banka trebala imati na temelju regulacijskih propisa. Treći koncept je *Capital-at-Risk* tj. iznos kapitala koji je u ravnoteži sa ukupnim rizicima banke. Idealno bi bilo kada bi se ova tri koncepta banke kvantitativno poklapala. Međutim, to u pravilu nije slučaj. Raspoloživi kapital može biti manji ili veći od analitičkog optimuma - *Capital-at-Risk*. Isto tako, regulacijski kapital se ne mora poklapati sa *Capital-at-Risk*-om ukoliko se regulacijska kvantifikacija «potrebnog» kapitala banke ne temelji na istoj metodologiji kao *Capital-at-Risk*.

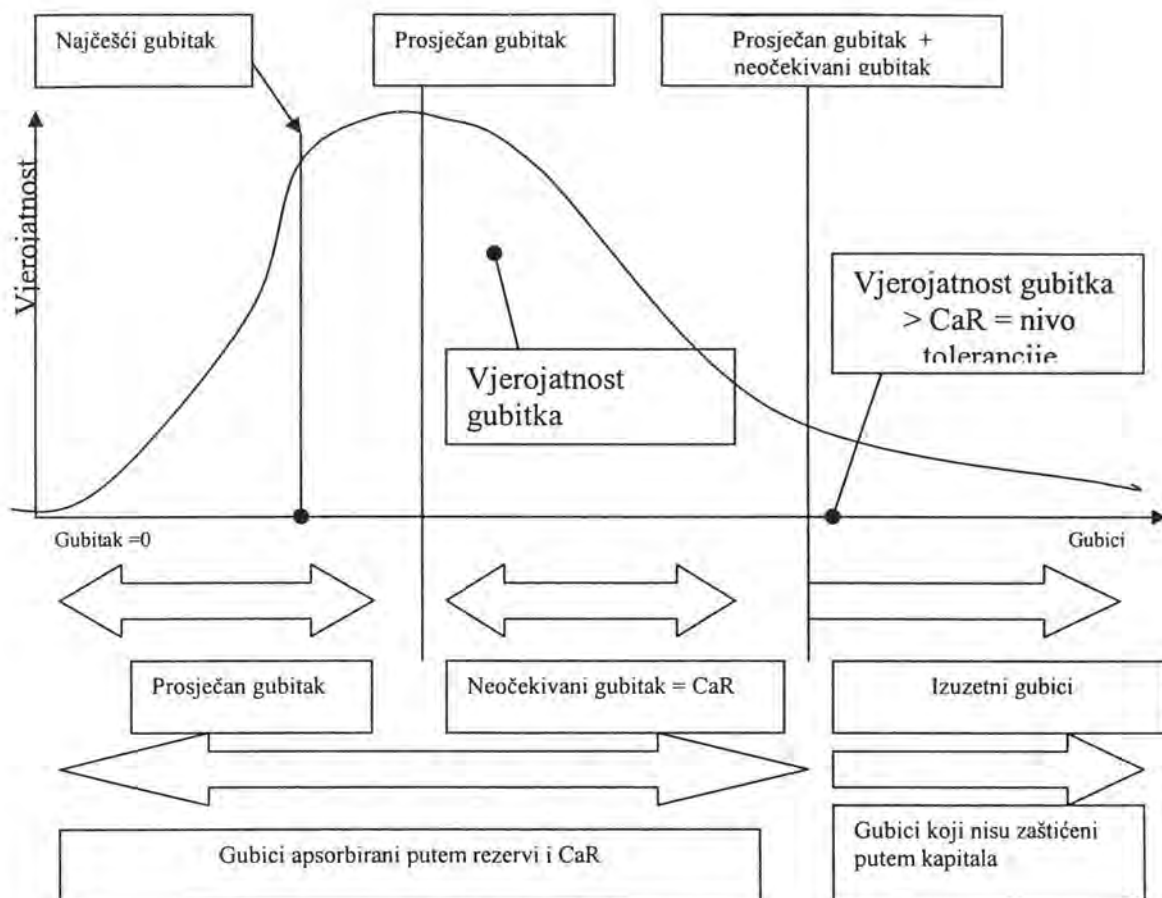
Ako pretpostavimo da je vrijednost *Capital-at-Risk*-a veća od iznosa raspoloživog kapitala, banka bi morala izvršiti usklađivanje te dvije veličine. Ona to može učiniti na slijedeće načine:

1. Banka ispravlja naviše rizičnu premiju kao cijenu rizika i to putem kamata i provizija ukoliko je to moguće u uvjetima tržišne konkurencije.
2. Banka smanjuje iznos imovine kao temeljne osnove za stvaranje *Capital-at-Risk*-a.
3. Banka mijenja strukturu svojih ulaganja smanjenjem rizičnijih ulaganja i odgovarajućeg povećanja manje rizičnih ulaganja čime se smanjuje vrijednost *Capital-at-Risk* – a na istoj razini bankarskih ulaganja.
4. Banka obavlja bolju diverzifikaciju svojih ulaganja jer veći stupanj diverzifikacije smanjuje *Capital-at-Risk* na portfolio razini banke.

### Slika 9.15. Definicija *Capital-at-Risk*-a

<sup>360</sup> Cf., Patricia, Jackson, Mande, David and William Perrandin, 'Testing Value-at-Risk Approaches to Capital Adequacy', *Bank of England Quarterly Bulletin*, August, 1998, str. 258-266.

<sup>361</sup> Cf., Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley & Sons, San Francisco, 2002.



Izvor: Joel Bessis, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley&Sons, San Francisco, 2002, str. 243.

Kod odabira visine ekonomskog kapitala banke, potrebno je imati na umu da statistička distribucija ovih rizika nije uvijek u potpunosti primjerena osnova za stvaranje *Capital-at-Risk*-a. Naravno, za banku nije opasno ako u određenom razdoblju dođe do jačeg odstupanja neočekivanih gubitaka naniže nego ako dođe do odstupanja neočekivanih rizika naviše. Zato se kod određivanja ekonomskog kapitala banke mora voditi računa o tome da u stvarnosti distribucija neočekivanih rizika može odstupati od tzv. normalne distribucije. U teoriji je ovo odstupanje od normalne distribucije rizika poznato kao 'iskošenost' (*skewness*).<sup>362</sup>

Kod određivanja ekonomskog kapitala, *manageri* banaka primjenjuju korektivni multiplikator kao stopu koja povećava ekonomski kapital banke u odnosu na vrijednost koja bi se dobila samo na temelju visine ekspaniranosti i standardnog odstupanja (devijacije). Visinu ove korektivne stope u principu određuje *management* banke imajući u vidu svoje iskustvene procjene u pogledu oblika distribucije rizika kod određene banke. Ovaj korektivni multiplikator često ima vrijednost 1,65 ili 2,33 čime se množi standardna devijacija. Multiplikator od 1,65 odgovara razini tolerancije od 5% dok je multiplikator od 2,33 povezan sa razinom tolerancije od 1%. Tako se

<sup>362</sup> Cf., Li, D. X., Value at Risk based on volatility, skewness and kurtosis, *mimeo*, Riskmetrics Group, New York, 1999.

dobiva proizvod  $1,65 \sigma$  ili  $2,33 \sigma$  kao mjerilo visine ekonomskog kapitala banke kojim se pokrivaju neočekivani gubici u dolazećem razdoblju.<sup>363</sup>

Razinu ekonomskog kapitala trebalo bi odabrati tako da bude u skladu sa zahtijevanim rejtingom banke pri danim rizicima. Prag tolerancije trebao bi biti identičan razini tolerancije koja je u skladu sa ciljanim rejtingom banke. Tako se izračunava potreban ekonomski kapital banke koji odgovara traženom rejtingu banke. Izbor ciljanog rejtinga banke odnosno *Capital-at-Risk* dalje povlači potrebu da banka osigura određene kamatne margine.

---

<sup>363</sup> Cf., Patricia, Jackson, Mande, David and William Perrandin, 'Bank Capital and Value-at-Risk', *Journal of Derivatives*, Spring, 1997, str. 73-90.



## 10. UPRAVLJANJE RIZIKOM I IZVJEŠĆIVANJE

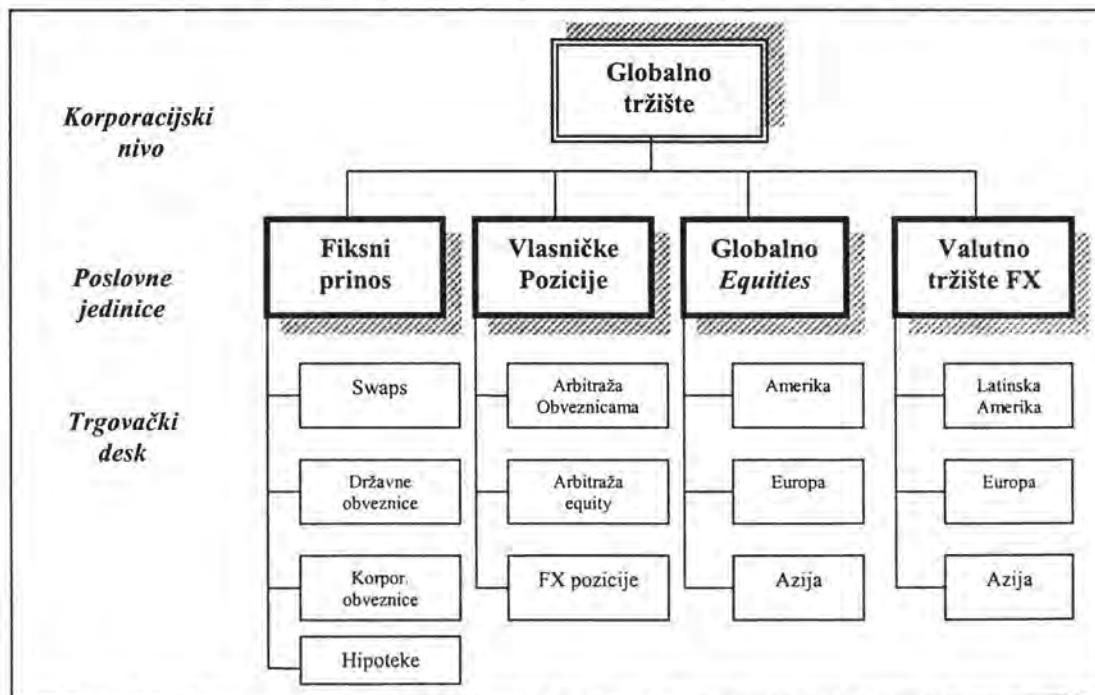
U ovom dijelu rada analizira se zadnja faza upravljanja rizikom a to je izvješćivanje o riziku.

Izvješćivanje o riziku je integralna komponenta procesa upravljanja rizikom i komunikacije rizika. Menadžeri rizika koriste izvješća o riziku kako bi kvantificirali izvore rizika kroz organizaciju, te kako bi analizirali povrat na rizik, nadgledali limite rizika i regulatornu upotrebu kapitala, te kako bi mogli objaviti eksterna izvješća o riziku. Aktivne financijske institucije proizvode dnevna izvješća o riziku na različitim nivoima organizacije. Za dinamično upravljanje rizikom, izvješća o riziku bi trebala biti pravovremena, točna te sveobuhvatna. Kako bi proizveli relevantna izvješća o tržišnom riziku, menadžeri rizika moraju imati pristup pouzdanim izvorima koji imaju informacije o pozicijama te tržišnim podacima.

### 10.1. IZVJEŠĆIVANJE O RIZIKU

Efikasni proces izvješćivanja o riziku osnova je za jasnu i pravovremenu komunikaciju rizika kroz cijelu financijsku instituciju (banku). Izvješća o riziku moraju biti proizvedena i distribuirana mnogim individuama te mnogim poslovnim jedinicama. Izvješćivanje o riziku uobičajeno se odvija na tri organizacijska nivoa ili levela: korporacijskom nivou, nivou poslovnih jedinica, te individualnom trgovačkom nivou (*trading desk level*). Mnogi rizici kojima se upravlja na trgovačkom nivou (*trading desk level*) moraju biti sumirani kako bi se stvorila smisljena informacija za menadžment. Profesionalci koji se bave rizikom dizajniraju format i sadržaj ovih izvješća o riziku kako bi odgovarala određenim potrebama svakog organizacijskog nivoa.

Slika 10.1. Tipična organizacija globalne financijske institucije



Izvor: Jorion, P., *Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Financial Risk*, Irwin, Chicago, Ill, 2001.

Komunikacija rizika u financijskoj instituciji sumirana je u sljedećoj tablici:

**Tablica 10.1.** Komunikacija rizika u financijskoj instituciji

Nivo	Agregacija	Fokus i sadržaji izvješća
Korporacijski	Kroz cijelu korporaciju	Stariji menadžeri fokusiraju se na nestalnost ukupne zarade, koncentraciju tržišnog rizika između poslovnih jedinica, te na <i>stres</i> testove. Uz dodatak <i>VaR</i> brojevima, oni cijene pismeni komentar na dnevnim izvješćima.
Poslovna jedinica	Kroz trgovački 'desk'	Poslovni menadžeri nadziru velika izlaganja, te pozicioniranje krivulje prinosa kroz <i>trading desk</i>
Trgovački 'desk'	Kroz račune	Trgovce zanimaju detaljni sažeci o riziku, <i>hedgingu</i> , marginalnoj analizi rizika, diversifikaciji, te individualnoj poziciji rizika.

Izvor: J.P. Morgan, *Risk Management – A Practical Guide*, RiskMetrics Group, 2001.

Kao dodatak izvješćivanju na ta tri organizacijska nivoa, financijske institucije mogu također imati i regionalno izvješćivanje (npr. *Deutsche Bank Asia*) te izvješćivanje po legalnim entitetima (npr. *J.P. Morgan Securities*, *Morgan Guaranty Trust Company*).

Osim toga aktivne financijske institucije proizvode izvješća o tržišnom riziku istoga dana, a za potrebe diskusije sa strane starijeg menadžmenta, onih koji rizik preuzimaju te onih koji rizik nadziru. Odbor za upravljanje rizikom (*Risk Management Committee*) financijske institucije općenito se sastaje tjedno ili mjesečno, kako bi raspravljao o makro izlaganju riziku, te o trendovima na globalnim financijskim tržištima. Jednom kvartalno, prezentacija odbora analizira sveukupni rizik financijske institucije te performanse institucije u odnosu na tržište.

Kao dodatak internom menadžment izvješćivanju, financijske institucije mogu biti podložne periodičnom izvješću o riziku od strane regulatornih vlasti (*regulatory risk reporting*). Također postoji i jasan trend većine velikih financijskih institucija prema dobrovoljnom otkrivanju rizika. Naime većina banka sada u svojim godišnjim izvješćima, daje svoje izvješće o izloženosti riziku kao i metode koje koristi za upravljanje rizikom.<sup>364</sup>

### Neovisni nadzor rizika

Većina financijskih institucija formirala je neovisnu korporacijsku funkciju za nadgledanje (*monitoring*) rizika koja je odgovorna za uspostavu i implementaciju sveukupnog sistema i sustava za upravljanje rizikom.

Korporacijska Grupa za Upravljanje Rizikom (*Corporate Risk Management Group - CRMG*) razvija, komunicira, i implementira institucionalni pogled i proces za upravljanje rizikom kroz sve proizvodne odjele korporacije. Također podržava proces poslovnog komuniciranja unutar korporacije.

<sup>364</sup> Tako npr. u godišnjem izvješću J.P.Morgan Chase-a, UBS Group-e, Credit Suisse First Boston mogu se naći podaci o njihovom *VaR*-u, organizaciji odjela za upravljanje rizikom, metode koje koriste za mjerenje i upravljanje rizikom itd.

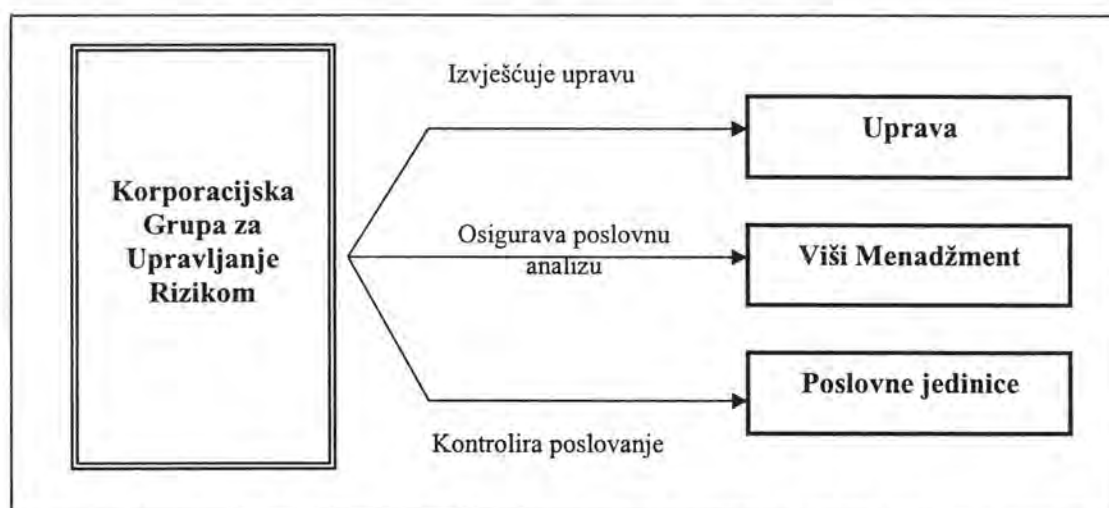
## Ciljevi korporacijske grupe za upravljanje rizikom

Glavni ciljevi i odgovornosti grupe uključuju slijedeće:<sup>365</sup>

- Politike upravljanja rizikom
- Analitika upravljanja rizikom
- Monitoring poslovnih rizika
- Standarde za informiranje o riziku
- Trening *risk* menadžmenta
- Alokacija resursa rizika

Na slici 10.2 prikazan je međuodnos korporacijske grupe za upravljanje rizikom s ostalim tri nivoima organizacije.

Slika 10.2. Međuodnos CRMG i ostalih nivoa organizacije



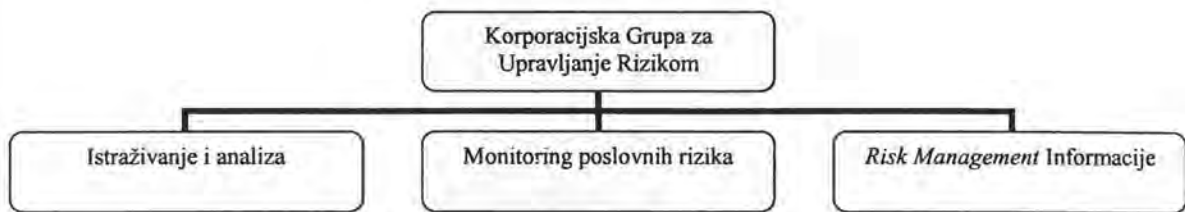
Izvor: J.P. Morgan, *Risk Management – A Practical Guide*, RiskMetrics Group, 2001.

Na nivou poslovnih jedinica CRMG kontrolira profil rizika poslovanja. Na nivou više uprave, CRMG često analizira performanse rizičnosti poslovanja. Na nivou uprave, viši menadžer CRMG informira upravu o cjelokupnom rizičnom profilu korporacije, obično na kvartalnoj osnovi.

Na slici 10.3. prikazano je kako se korporacijska grupa za upravljanje rizikom može organizirati na tri nivoa.

<sup>365</sup> J.P. Morgan, *Risk Management – A Practical Guide*, RiskMetrics Group, 2001.

Slika 10.3. Organizacija Korporacijske Grupe za Upravljanje Rizikom (CRMG)



Izvor: J.P. Morgan, *Risk Management – A Practical Guide*, RiskMetrics Group, 2001.

Tablica 10.2. Funkcije korporacijske grupe za upravljanje rizikom

Grupa	Funkcija
<b>Istraživanje i analiza</b>	Grupa je odgovorna za razvoj i cjelokupni metodološki okvir za upravljanje rizikom, koji uključuje analitičko modeliranje i razvoj metodologije kroz sve poslovne jedinice.
<b>Monitoring poslovnih rizika</b>	Monitori poslovnog rizika ( <i>Business Risk Monitors – BRMs</i> ) su spona između poslovne grupe i višeg menadžmenta. BRMs trebaju biti usko povezani sa poslovanjem i biti svjesni njegove strategije, rizičnog profila, velikih pozicija i koncentracije.
<b>Risk Management Informacije</b>	Grupa za <i>Risk Management Informacije</i> bi trebala biti odgovorna za utvrđivanje arhitekture informacijske tehnologije i investicija i treba osigurati da prikladni tržišni i pozicijski podaci budu dostupni.

Izvor: J.P. Morgan, *Risk Management – A Practical Guide*, RiskMetrics Group, 2001.

### Kako koristiti izvješća o riziku

Menadžeri rizika koriste sveobuhvatna izvješća o riziku kako bi kvantificirali izvor rizika u financijskoj instituciji kako bi procijenili ukupnu izloženost svoje institucije financijskim tržištima. Izvješća o riziku na svakom nivou institucije pokazuju da li su rizici preuzeti unutar propisanih internih limita menadžmenta te u granicama regulatornog kapitala. Izvješća o riziku su također korisna za procjenjivanje trgovačke performanse koja je prilagođena riziku. Nadalje, izvješća o riziku se koriste za eksterno otkrivanje regulatorima, analitičarima, agencijama za kreditni *rating*, kreditorima te javnosti.

### VaR BaR

#### Detaljan pogled koncentracije rizika

Izvjescivanje o riziku je najkorisnije na korporacijskom nivou zbog toga što tamo može pokazati agregaciju rizika kroz cijelu firmu te naglasiti koncentracije rizika koja nastaje između poslovnih grupa koje su zasebno upravljane. Na primjer, dnevno izvješće može naglasiti neobično visoko izlaganje Europskim kamatnim stopama, a zbog sličnih pozicija na nekoliko trgovačkih *deskova* u Parizu, Londonu, te New Yorku. Sa sveobuhvatnim makro izvješćem o riziku, oni koji nadziru rizik imaju detaljan uvid i perspektivu za identificiranje koncentracije rizika firme.

Makro analiza rizika dopušta ciljanije i stabilnije preuzimanje rizika. Na primjer, ako nekoliko *deskova* preuzima sličan rizik, menadžeri rizika mogu preporučiti eliminiranje (*unwinding*) pozicije ili *hedging* osnovne pozicije (*core positions*).

Izvor: J.P. Morgan, *Risk Management – A Practical Guide*, RiskMetrics Group, 2001.

### 10.1.1. Informacije potrebne za mjerenje rizika

Značajno ulaganje u infrastrukturu informacija čini razumni proces menadžmenta rizika. Za mjerenje rizika potrebne su dvije vrste informacija:

- a) podaci o poziciji te
- b) tržišni podaci.

#### a) Podaci o poziciji

Sistemi izvješćivanja rizika zahtijevaju sakupljanje informacija o pozicijama za sve portfeljne pozicije. No uzimajući u obzir broj različitih finansijskih instrumenata i transakcija, ovaj zadatak može postati preopsežan i pretežak. Nadalje, pozicije mogu biti pronađene pomoću mnogih različitih sistema, a svaki sa svojom vlastitom metodom organiziranja informacija. Na primjer, menadžer rizika velike Kanadske banke izvijestio je da njegov sistem tržišnog rizika ekstrahira podatke o poziciji od 70 različitih sistema na dnevnoj bazi. No s druge strane, podaci mogu doći u zakašnjenju ili pak nositi premalo informacija.

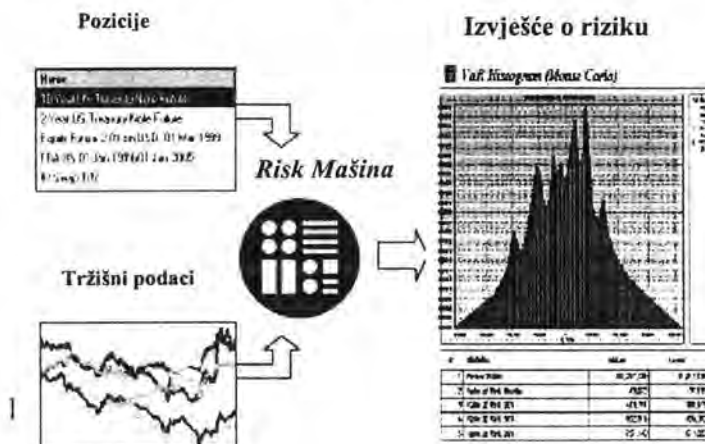
U praksi, nije moguće osigurati 100% točno izvješće svih pozicija u svakom trenutku u vremenu. No, menadžeri rizika moraju imati samopouzdanje da mogu dobiti sliku najznačajnijeg portfeljnog izlaganja riziku. Idealna infrastruktura informacije za menadžera rizika uključivala bi sveobuhvatno i pravovremeno skladište podataka za pozicije.

#### b) Tržišni podaci

Tržišni podaci se sastoje od grubih vremenskih serija tržišnih stopa, visina indeksa i cijena, te deriviranih vremenskih serija benchmark-a krivulje prinosa, raspona, uključene volatilnosti, povijesne volatilnosti, te korelacija. Čisti, potpuni te pravovremeni tržišni podaci su imperativ za mjerenje rizika.

Često se dešava da podaci moraju biti sakupljeni iz više izvora, potom očišćeni kako bi se eliminirali tzv. outliers te prilagođeni za dijelove gdje nedostaju podaci. Nadalje, podaci se trebaju prikupljati u isto doba dana kad je god to moguće. Nabavljanje, čišćenje, te organiziranje prikladnih tržišnih podataka je veliki izazov za sve aktivne finansijske institucije.

Slika 10.4. Tok informacija o riziku



nu rizika kako bi generirali izvješće o

## 10.2. GENERIRANJE IZVJEŠĆA O RIZIKU

### Sto to čini dobro izvješće o riziku

Izvješće o riziku trebalo bi pojačati komunikaciju rizika kroz različite nivoe banke, od *trading deska* do predsjednika uprave. Ovdje ćemo našu analizu i istraživanje fokusirati na dnevni menadžment – izvješćivanje o *Value-at-Risk-u*.

Izvješće za upravu bi po slijedu važnosti trebalo biti:<sup>366</sup>

- pravovremeno
- točno (u racionalnim granicama)
- isticati portfeljnu koncentraciju rizika
- uključivati pismeni komentar
- biti precizno.

### Izvješća o riziku moraju biti pravovremena

Menadžment rizika je proaktivna disciplina, te je vremensko zakašnjenje u vrijednosti dnevnih izvješća o riziku od izuzetne važnosti. Izvješća o riziku moraju stoga biti pravovremena te moraju reflektirati trenutne pozicije rizika. Na primjer, trgovci mogu promatrati trenutne kalkulacije rizika, dok stariji *trading desk* menadžeri pregledavaju dnevno izvješće o riziku da bi dobili grubu sliku o cjelokupnom riziku institucije, apetitu rizika, eliminiranju određenih rizičnih pozicija ili o makro *hedgingu*.

### Izvješća o riziku trebaju biti racionalno točna

Upravljanje rizikom nije precizna znanost. Točno predviđanje rizika komplicirano je sa strane i teoretskih i praktičnih ograničenja (npr., neočekivani se događaji dogode, određeni faktori rizika mogu i ne biti kvantificirani zbog troška ili nedostatka podataka, tržišni podaci ili podaci o pozicijama mogu biti zakašnjeli ili nepotpuni, ili metodologije upravljanja i mjerenja rizika su još u razvoju). No, menadžeri rizika trebaju težiti da budu što je moguće precizniji, a u skladu s ovim ograničenjima.<sup>367</sup> Kredibilitet menadžmenta rizika pati ako se izvješća smatraju netočnima ili nerealnima.

### Izvješća o riziku trebaju naglasiti koncentraciju rizika

Izvješća o riziku trebaju pokazivati koncentraciju rizika po jedinicama koje preuzimaju rizik, po vrsti imovine, i po državi.

<sup>366</sup> Alan, Laubsch, *Risk transparency*, Butterworth & Heinemann, Oxford, 2000, pp. 743-747.

<sup>367</sup> Predsjednik uprave jedne banke na dnevnom sastanku o tržišnom riziku kaže to jasno: 'Imati pretežno točne informacije te ljude na sastanku koji znaju što nedostaje, bolje je nego imati potpuno točno izvješće dan prekasno.' Ili, kao što je poznato izjavio J.P. Morgan-ov bivši predsjednik uprave Dennis Weatherstone: 'Radije bi bio približno u pravu nego potpuno u krivu.'

Specifična informacija u svakom internom menadžment izvješću varira ovisno o nivou organizacije za koji se priprema izvješće, od makro sažetaka o riziku na nivou korporacije do detaljnih izvješća o riziku po specifičnim instrumentima na nivou *desk-a*, kao što je to prikazano u sljedećoj tablici.

**Tabela 10.3.** Sadržaji izvješća o riziku ovisno o vrsti izvješća

Vrsta izvješća	Sadržaj izvješća
<b>Korporacijski nivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ prikazuje ukupni rizik institucije te sažetak koncentracije rizika po različitim poslovnim jedinicama, vrsti imovine i zemljama.</li> <li>➤ Prikazuje VaR nasuprot limitima po poslovnim jedinicama, vrsti imovine i zemljama.</li> <li>➤ Može uključivati komentar na veličinu tržišnog rizika, znatnije koncentracije rizika, te zanimljiva tržišna događanja.</li> <li>➤ Može uključivati legalni entitet i regionalna izvješća.</li> </ul>
<b>Nivo poslovnih jedinica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sumira rizik po <i>trading desk-u</i>, zemlji, vremenu dospijeca, i vrsti instrumenta.</li> <li>➤ Izvješćuje o VaR-u nasuprot limitima po cjelokupnom poslovanju i pojedinim <i>desk-ovima</i>.</li> <li>➤ Može uključivati i: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marginalni VaR – izvješće po <i>desk-u</i>, zemlji, vremenu dospijeca i vrsti instrumenta.</li> <li>- <i>Mapiranje Cashflow-a</i> ili <i>Izvješće o Sadašnjoj Vrijednosti</i> po različitim valutama.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Desk Nivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prikazuje detaljne sažetke o riziku po vrsti instrumenta, pozicijama i vremenu dospijeca.</li> <li>➤ Uključuje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- VaR nasuprot limitima po <i>desk-u</i> i trgovcu.</li> <li>- Marginalni VaR – izvješće po instrumentu ili vrsti instrumenta.</li> <li>- <i>Mapiranje Cashflow-a</i> po valutama.</li> </ul> </li> </ul>

Izvor: Alan, Laubsch, *Risk transparency*, Butterworth & Heinemann, Oxford, 2000, pp. 745-751.

### **Dnevna izvješća o riziku trebaju uključivati pisane komentare**

Dnevna izvješća o riziku mogu biti pojačana kvalitativnim komentarom o tržišnom riziku koji naglašava značajne događaje na tržištu i rizične pozicije. Često nadgledatelji rizika (monitori rizika) dodaju komentar nakon sudjelovanja u dnevnoj diskusiji o tržišnom riziku sa onima koji rizik preuzimaju te poslovnim menadžerima. Komentari bi trebali biti kratki i egzaktni. Pisani komentar smatra se izuzetno bitnim za korporacijske menadžere, koji mogu i ne biti u toku s trenutnim razvijanjima na *trading flooru*.

### **Izvješća o riziku trebaju biti precizna**

Treba skratiti sažeta izvješća o riziku na jednu stranu koja sadržava samo bitne informacije o riziku. Nitko nema vremena biti preplavljen sa debelim izvješćima prepunim brojevima.

Unutar naših osam globalnih tržišnih proizvoda, imamo više od 120 jedinica koje preuzimaju rizik raširene po 14 lokacija diljem svijeta. Naš predsjedatelj prilično voli diversifikaciju koju nam to omogućava, no pritom ima jednu jednostavnu zamolbu: "Na kraju svakog dana, recite mi koji su naši rizici te kako je prošao naš radni dan". Naš je odgovor ono što mi zovemo Izvješće u 4:15 - kreativno nazvan po dnevnom sastanku u to vrijeme, koji ja uobičajeno predsjedavam, sa starijim menadžerima glavnih tržišnih odjela.

U jednoj jedinoj stranici – kratkom pregledu - (*snapshot*), imamo informacije o našim pozicijama te nivoima rizika na svakom većem tržištu kroz sve naše proizvode. Postoje također i informacije o limitu, P&L, te komentar o značajnim događanjima - a sve na prostom engleskoma a uručuje se svaku večer svim članovima korporacijskog ureda, kao i ostalim ključnim starijim menadžerima. Ovo se dokazalo kao jedan uspješan proces kako bi se rizik održao transparentnim, te kako bi komunikacija i dalje uspješno tekla, te kako bi se svi ključni poslovni menadžeri držali u toku te fokusirani na istu loptu - *na naše sveopće nivoe rizika i performansu.*

Izvor: J.P. Morgan, Annual Review, 2003.

### 10.3. GLAVNI TIPOVI IZVJEŠĆA O RIZIKU

Postoji nekoliko tipova mjera i izvješća o riziku, a svaki na svoji način prikazuje stanje i perspektivu rizika:<sup>369</sup>

- Četiri glavne mjere rizika su: *Value-at-Risk*, relativni *Value-at-Risk*, marginalni *Value-at-Risk*, te incrementalni *Value-at-Risk*.
- Ako se koristi *Monte Carlo* simulacija ili povijesna simulacija kako bi se izračunao rizik, potpuna distribucija potencijalnih povrata može biti nacrtana da bi se dobila *elaborativnija* perspektiva potencijalnih ishoda.
- Izvješća *stress testa* nude mjeru najgorih mogućih gubitaka zbog ekstremnih tržišnih kretanja bez da se unaprijed specificiraju mogućnosti gubitka.
- *Value-at-Risk* po kontrastrankama se može koristiti da bi se kvantificirala kreditna izloženost kroz tržišne transakcije.

U tablici 10.4. prikazani su sedam osnovnih tipova izvješća koja se koriste prilikom izvješćivanja o riziku:

<sup>368</sup> J.P.Morgan Annual Review, 2003.

<sup>369</sup> Alan, Laubsch, *Risk transparency*, Butterworth & Heinemann, Oxford, 2000, pp. 745-751.



Tablica 10.4. Pregled osnovnih tipova izvješća o riziku

Tip izvješća	Sadržaj i aplikacija
<i>Value-at-Risk</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ VaR izvješća                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- procjenjuje najgori mogući gubitak kroz određeni period sa specificiranim stupnjem pouzdanosti; općenito se koristi horizont od 1 dana do 1 mjeseca, i stupanj pouzdanosti od 90% do 99%;</li> <li>- koristi se za mjerenje koncentracije rizika u portfoliju;</li> <li>- može uključivati i Var naspram pre-specificirani limiti.</li> </ul> </li> <li>➤ VaR može biti                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiziran po različitim dimenzijama: vrsti rizika (ili vrsti imovine), po državi ili regiji, vremenu dospijeca, vrsti instrumenta ili individualnom instrumentu, i po kontrastranci.</li> </ul> </li> </ul>
Histogram povrata	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kada se koriste Monte Carlo simulacije ili povijesne simulacije, izvješća o riziku obično pokazuju pun histogram simuliranih povrata. Prednost histograma je u tome da pokazuje cijeli raspon potencijalnih dobitaka i gubitaka.</li> </ul>
Relativni <i>Value-at-Risk</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Relativni VaR                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- mjeri rizik u odnosu na prespecificirani <i>benchmark</i> i izražava se u apsolutnom iznosu osnovne valute ili kao postotak.</li> </ul> </li> </ul>
Marginalni <i>Value-at-Risk</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Marginalni VaR                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- mjeri marginalni doprinos riziku portfolia i može se analizirati po istim dimenzijama kao i VaR; često se grafički prikazuje kao '<i>scattergram</i>'.</li> <li>- koristan je za identifikaciju i kvantifikaciju koncentracije rizika.</li> </ul> </li> </ul>
Inkrementalni <i>Value-at-Risk</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inkrementalni VaR                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- mjeri inkrementalni doprinos riziku portfelja i može se analizirati po istim dimenzijama kao i VaR;</li> <li>- koristan je za identificiranje mogućnosti <i>hedginga</i>, i za kvantificiranje postotne kontribucije ukupnom VaR-u portfolia.</li> </ul> </li> </ul>
Stress Test	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Izvješće o <i>Stress Testu</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prikazuje mjeru najgorih mogućih gubitaka zbog ekstremnih tržišnih kretanja;</li> <li>- koriste se da bi se bolje <i>uhvatio</i> rizik <i>dogadaja</i> i koristan je dodatak VaR analizi.</li> </ul> </li> </ul>
<i>Value-at-Risk</i> po kontrastrankama	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ VaR izvješće o trgovačkoj kontrastranci, za procjenjivanje potencijalne kratkoročne kreditne izloženosti za tržišne instrumente kao što su <i>swap</i>, <i>forward</i> i opcije.</li> <li>➤ VaR po kontrastrankama se koristi za nadgledanje korištenja kreditne linije.</li> </ul>

Izvor: Obrada autora prema Alan, Laubsch, *Risk transparency*, Butterworth & Heinemann, Oxford, 2000.

Određeni se broj slijedećih izvješća uobičajeno koristi sa izvješćima o riziku, kao što je prikazano u tablici 10.5.

**Tablica 10.5.** Dodatna izvješća koja se koriste uz osnovna izvješća o riziku

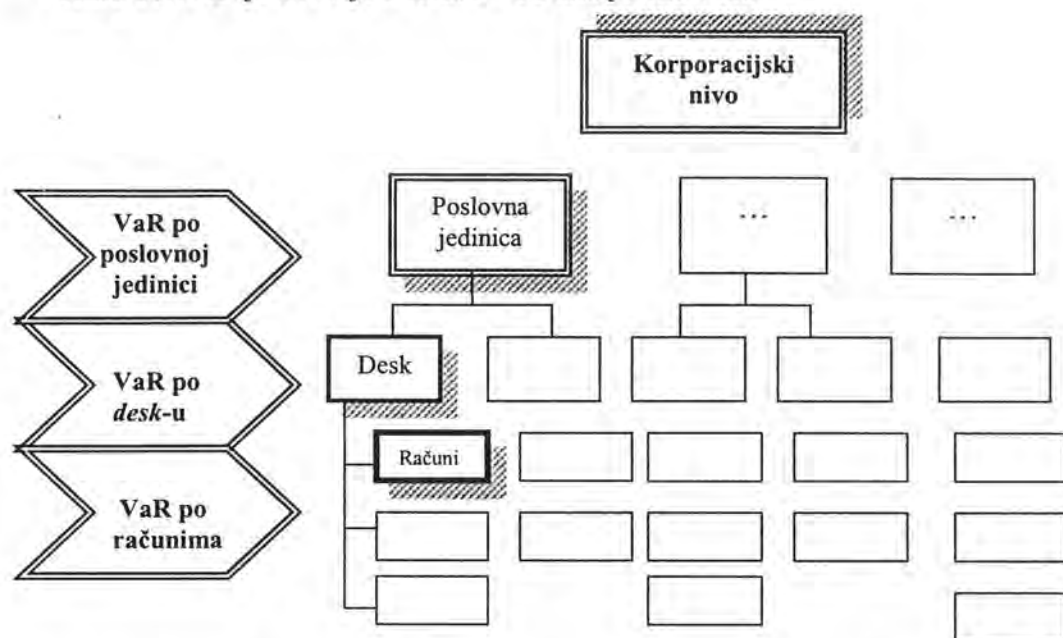
Tip izvješća	Sadržaj i aplikacija
<b>Izvješće o sadašnjoj vrijednosti</b> ( <i>Present Value Report</i> ): Prikazuje diskontiranu neto sadašnju vrijednost <i>cash flow</i> -a	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prikazuje sadašnju vrijednost <i>cash flow</i>-a u istoj dimenziji kao i VaR</li> <li>➤ Može se koristiti da bi se procijenio VaR kao postotak od PV.</li> </ul>
<b>Sažeto izvješće o instrumentima:</b> Prikazuje specifične informacije o instrumentima	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prikazuje informacije kao što je cijena, nominalna vrijednost, neto sadašnja vrijednost, duration, delta, vega, theta i gama.</li> <li>➤ Koriste ga trgovci ili <i>desk manageri</i> koje zanimaju određene informacije.</li> </ul>
<b>Mapirani Cash flow:</b> Sumira neto mapirani <i>cash flow</i> za svaku valutu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prikazuje <i>cash flow</i> u određenom dospjeću i valuti.</li> <li>➤ Koristan je za razumijevanje neto pozicioniranje krivulje prinosa i može se koristiti za oblikovanje makro <i>hedginga</i>.</li> </ul>
<b>Izvješće o kreditnoj izloženosti:</b> Prikazuje kreditnu izloženost za tržišne instrumente	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prikazuje tekuću i potencijalnu buduću kreditnu izloženost za tržišne instrumente kao što su <i>swap</i>, <i>forward</i>, i kupljene opcije. Tri osnovne mjere izloženosti su <i>tekuća</i>, <i>prosječna</i> i <i>najveća</i> izloženost.</li> </ul>
<b>P&amp;L izvješće:</b> Prikazuje dnevne <i>mark-to-market</i> P&L preuzimatelja rizika	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uspoređuje povrat nasuprot preuzetog rizika. Na primjer, ako trgovac ima VaR limit od 1 milion kn uz stupanj pouzdanosti od 95% i horizontom od 1 dana, aktualni prinosi bi trebali biti veći od VaR-a uz 5% vjerojatnosti ili jednom u 20 dana trgovine.</li> <li>➤ Povrati se također koriste za <i>becktesting</i> valjanosti VaR modela.</li> </ul>
<b>Izvješće o pozicijama:</b> Prikazuje veličinu i smjer pozicije.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prikazuje interni izvor rizika: koje pozicije generiraju rizik.</li> <li>➤ Često koristi <i>benchmark</i> ekvivalente kako bi se reducirala prezasićenost informacijama.</li> </ul>
<b>Izvješće o informacijama s tržišta:</b> Prikazuje tržišne stope i indekse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prikazuje vanjske izvore rizika: koje tržišne promjene generiraju P&amp;L i rizik.</li> <li>➤ Koristan za razumijevanje povijesnog razvoja tržišta i tekuće stanje tržišta.</li> </ul>

Izvor: Obrada autora prema Alan, Laubsch, *Risk transparency*, Butterworth&Heinemann, Oxford, 2000.

### Kako organizirati izvješće o riziku

Izvješćivanje o riziku ovisi o tome kako je financijska institucija organizirana, te posebno prilagođena za svaki nivo organizacije. Izvješća o riziku trebaju pokazivati koje su poslovne jedinice ili *deskovi* odgovorni za pozicije, stoga što je vrlo važno povezati izlaganje riziku s onime koji rizik preuzima (*risk taker*). Stoga, izvješća o riziku trebaju specificirati najdetaljniji nivo te se potom dizati prema gore.

Slika 10.5. Izvješćivanje o riziku – od dna prema vrhu



Izvor: Obrada autora prema Jorion, P., *Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Financial Risk*, Irwin, Chicago, Ill, 2001.

### Vremenska dimenzija u izvješćivanju o riziku

Financijske institucije bi trebala svoju izloženost riziku redovito objavljivati, pa čak imati i dnevne diskusije o riziku. U slijedećoj tablici je prikazana vremenska dimenzija komunikacije rizika na nivou financijske institucije.

Tablica 10.6. Sveobuhvatna komunikacija o riziku

Frekvencija (učestalost)	Risk forum
Mjesečno	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uprava i stariji <i>risk</i> menadžeri sastaju se da bi diskutirali o tržišnom rizičnom profilu na nivou cjelokupne institucije (poznato pod nazivom 'komitet za tržišni rizik' – '<i>market risk committee</i>')</li> <li>➤ Pregled rizičnosti poslovanja: Neovisna korporacijska grupa za upravljanje rizikom i poslovni menadžeri vrše te preglede.</li> </ul>
Kvartalno	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pregled profila rizičnosti na nivou cjelokupne institucije se radi na sastanku članova uprave.</li> <li>➤ Pregled performansi rizik/povrat se obrađuje od strane višeg menadžmenta.</li> </ul>
Tekuće	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Stress test</i> – Poslovni nivou i na nivou cjelokupne institucije</li> <li>➤ <i>Backtesting</i> – Poslovni nivou i na nivou cjelokupne institucije</li> <li>➤ Pregled rizičnosti modela – Evaluacija cjenovnog vrednovanja i modela rizičnosti.</li> <li>➤ Pregled novih proizvoda – Evaluacija predloženih novih financijskih instrumenata.</li> </ul>

Izvor: Obrada autora prema Alan, Laubsch, *Risk transparency*, Butterworth&Heinemann, Oxford, 2000.

Pored ovih *diskusija* o riziku aktivne financijske institucije bi mogle imati sastanke na dnevnoj ili tjednoj osnovi.

**Tablica 10.7.** Sveobuhvatna komunikacija o riziku na dnevnoj i tjednoj osnovi

Frekvencija (učestalost)	<i>Risk forum</i>
Dnevno	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Upravljanje rizikom od strane trgovaca, poslovnih jedinica i odjela.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Isto-dnevna izvješća o riziku pozicija.</li> <li>➤ Sastanci za diskusiju o isto-dnevnim izvješćima o riziku, tržišnih događaja i strategija.</li> </ul>
Tjedno	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lokalni sastanak komiteta za tržišni rizik po regionalnim uredima</li> <li>➤ Konferencijski pozivi među starijim risk menadžerima</li> <li>➤ Pregled izvješća o kreditnoj izloženosti kontrastrankama za tržišne instrumente.</li> </ul>

**Izvor:** Obrada autora prema Alan, Laubsch, *Risk transparency*, Butterworth&Heinemann, Oxford, 2000.

#### 10.4. PRIMJER - STUDIJA SLUČAJA 'GLOBALNE BANKE'

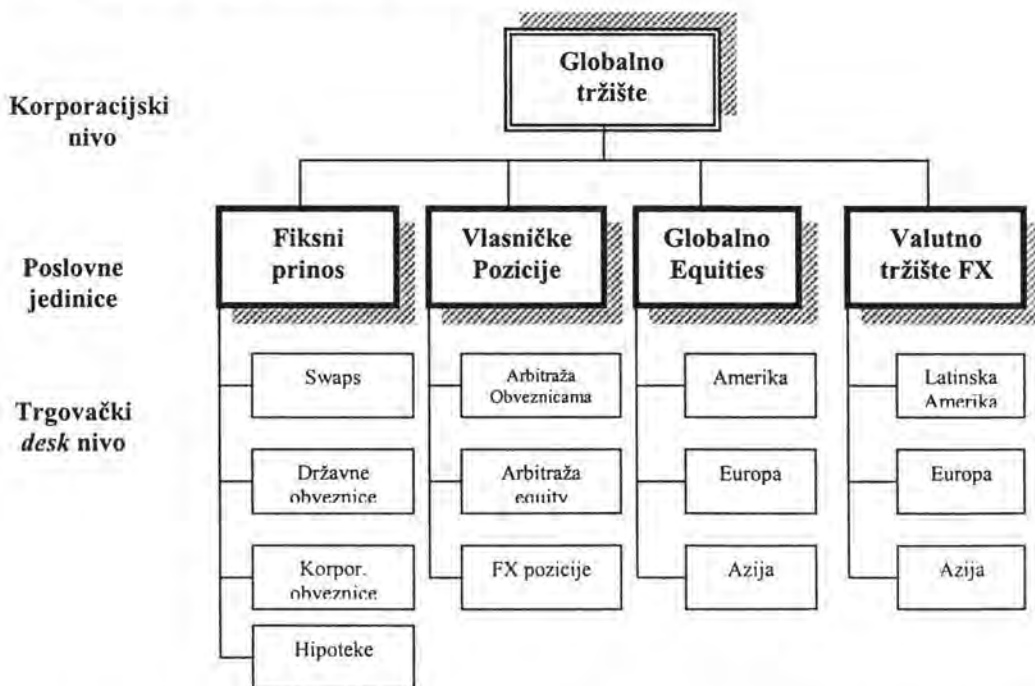
Velike banke pretežno imaju najveću tržišnu izloženost globalnom riziku kamatnih stopa i u manjoj mjeri valutnom riziku (FX) i robnom riziku. *Equity* tržišni rizik raste kako se banke fuzioniraju da bi postale *full-service* financijske institucije sa *equity underwriting* i *brokerage*-om (brokerskom provizijom). Matrične organizacijske strukture su često korištene između regionalnih menadžera i menadžera proizvoda. Na primjer, za trgovanje *equity-ima* u Honh Kong-u može biti odgovoran Azijski regionalni menadžer i menadžer proizvoda *Global equity*-ja.

*Value-at-Risk* izvješćivanje se uobičajeno provodi na nivou korporacije, poslovne jedinice, te na *desk* nivou organizacije. Dnevna regionalna izvješća o riziku mogu također biti proizvedena u regionalnim uredima (npr., Azija, Europa, i Amerika)

Na primjer, na slici 10.6. prikazana je organizacijska struktura fiktivne financijske institucije - *Globalne banke* - koja je organizirana po grupama i funkcijama. Sve poslovne jedinice su *market making* grupe (stvaraoci tržišta), osim vlasničkog pozicioniranja (*proprietary positioning*).

Kao dodatak dnevnim izvješćima o riziku, banke rade (malo rjeđe) i izvješća koja analiziraju tržišne trendove, korištenje limita, performanse rizika, te projiciranu kreditnu izloženost.

Slika 10.6. Organizacijska struktura 'Globalne banke'

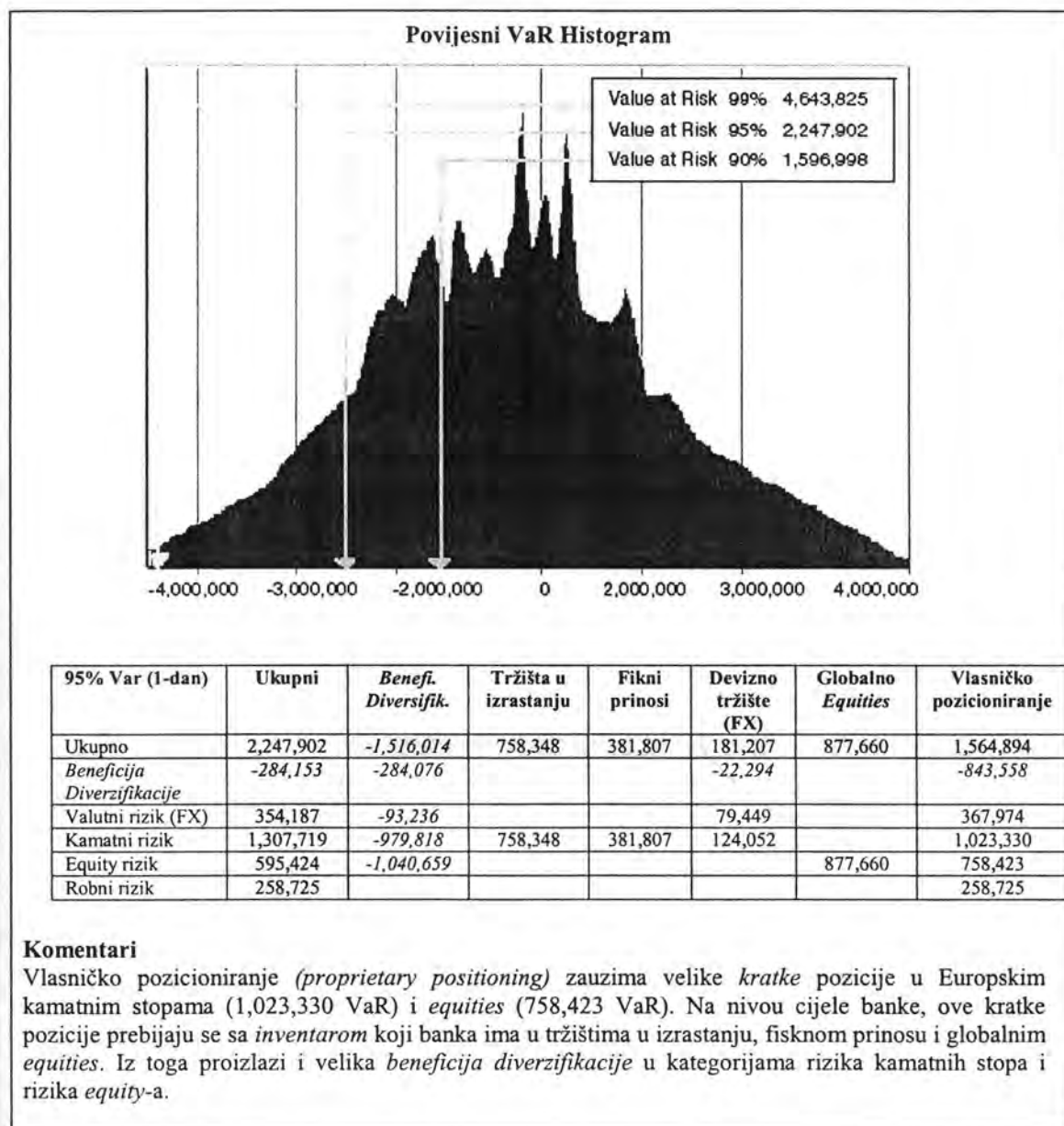


Izvor: Obrada autora prema Jorion, P., *Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Financial Risk*, Irwin, Chicago, Ill, 2001.

## Izvešća na nivou uprave

O izvješću na nivou uprave se diskutira na dnevnim sastancima viših poslovnih menadžera, preuzimatelja rizika i nezavisnih risk nadgledatelja, i onda se izvješće podnosi predsjedniku uprave.

**Prikaz 10.1.** Dnevno korporacijsko *Value-at-Risk* izvješće

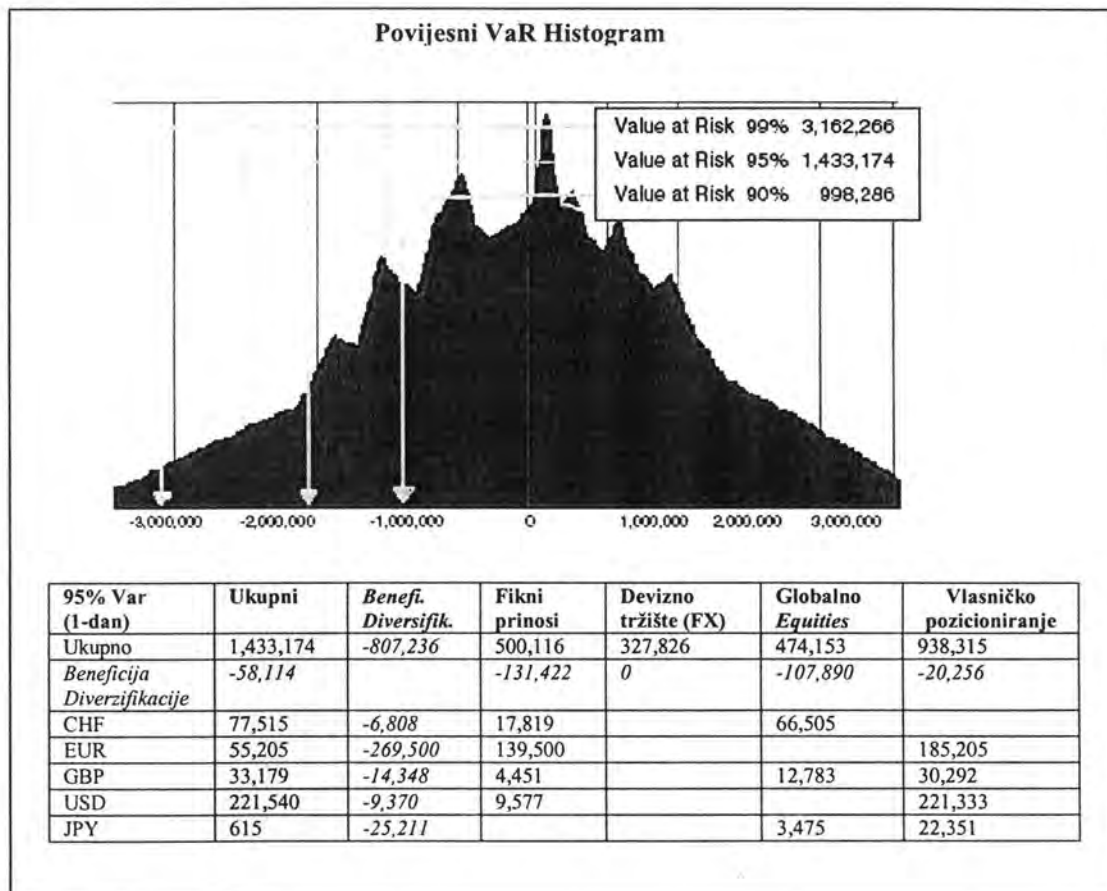


Izvor: Obrada autora

## Regionalna izvješća

O regionalnim izvješćima diskutiraju regionalni menadžeri, preuzimatelji rizika, i nadgledatelji rizika i to na dnevnoj osnovi.

**Prikaz 10.2.** Dnevino *Value-at-Risk* izvješće za Europu

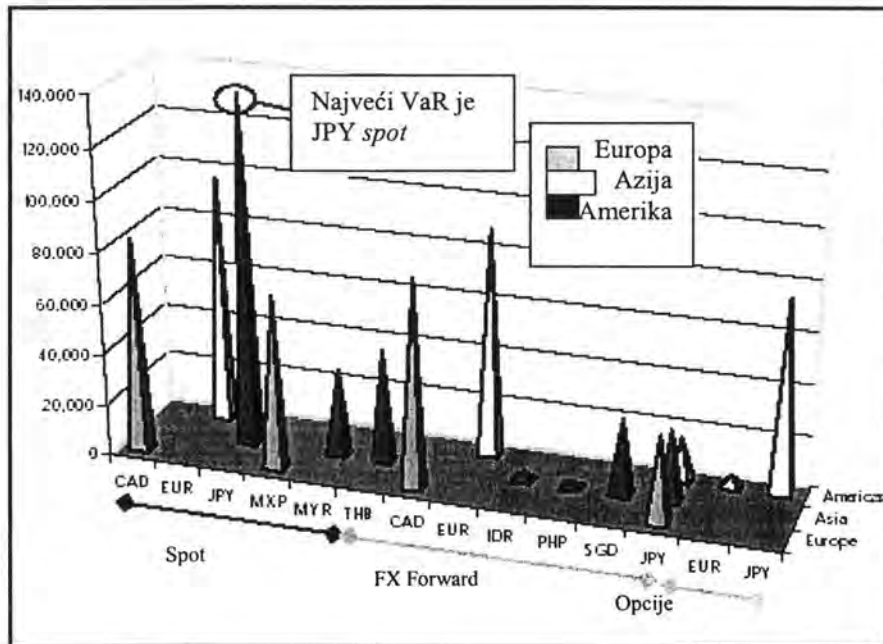


Izvor: Obrada autora

## Izvjешća na nivou poslovne jedinice

Izvjешća na nivou poslovne jedinice prikazuju malo više detalja, kao što je na primjer *Value-at-Risk* po vrsti instrumenta i po zemlji.

Prikaz 10.3. Globalno FX *Value-at-Risk* izvješće



95% Var (1-dan)	Ukupni	Benefi. Diversifik.	FX Amerika	FX Azija	FX Europa
Ukupno	298,533	-152,263	196,261	180,531	74,004
Beneficija Diversifikacije	-494,541		-69,207	-98,381	-208,113
Spot	214,011	-133,228	114,747	135,823	96,669
CAD	83,460		83,460		
EUR	96,669				96,669
JPY	137,209			137,209	
MXP	67,381		67,381		
MYR	34,231			34,231	
THB	43,883			43,883	
FX Forward	132,444	-75,048	83,392	38,000	86,100
CAD	81,268		81,268		
EUR	89,157				89,157
IDR	3,309			3,309	
PHP	2,698			2,698	
SGD	29,644			29,644	
JPY	44,617	-33,422	33,359	27,938	16,743
FX Opcije	79,071	-63,361		62,906	79,525
EUR	4,210				4,210
JPY	75,338				75,338

### Komentari

- Najveća samostalna valutna izloženost je *nehedgirana* duga spot pozicija u JPY.
- FX Europa ima velike dugoročne pozicije u JPY opcijama.
- Primijetite značajnu diverzifikaciju unutar FX Europe, zbog prebijanja Euro *spot* pozicije i Euro *forward* pozicije.

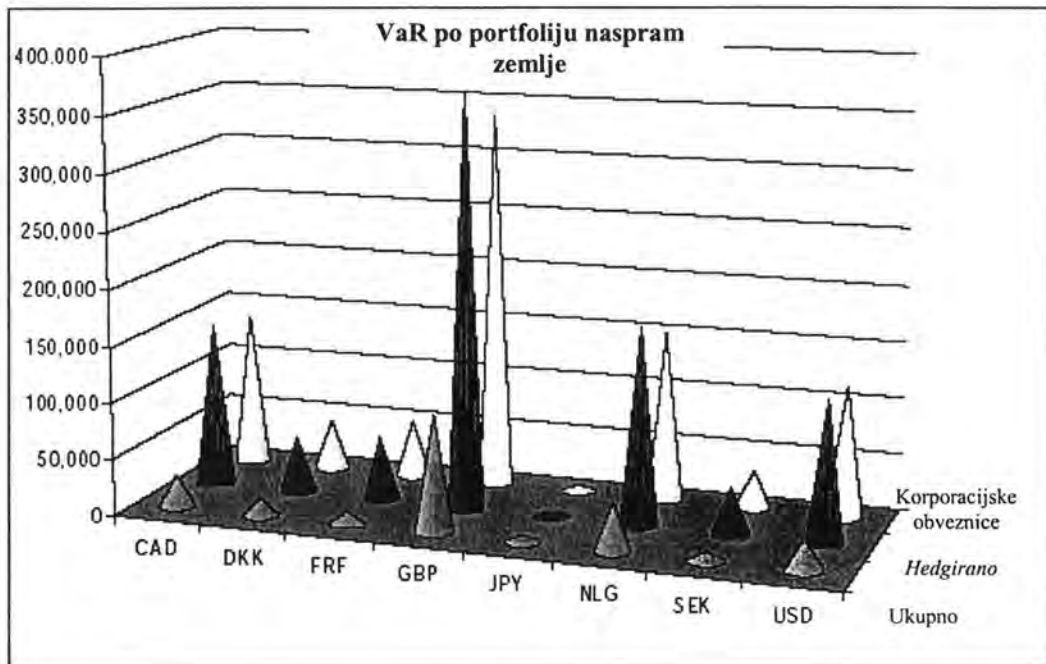
Izvor: Obrada autora



## Izvjешća na nivou desk-a

Izvjешća na nivou desk-a obično sadrže specifične informacije o pozicijama.

**Prikaz 10.4.** Dnevno *Value-at-Risk* izvješće za trgovinu korporacijskim obveznicama



95% Var (1-dan)	Ukupni	Benefi. Diversifik.	Hedgirano	Korporacijske obveznice
Ukupno	157,365		677,000	633,065
Beneficija Diversifikacije	-84,736		-286,324	-242,115
CAD	29,172	-255,453	147,169	137,456
DKK	16,351	-77,233	49,423	44,161
FRF	11,828	-94,516	55,317	51,027
GBP	104,211	-599,962	368,691	335,482
JPY	684	-7,178	4,093	3,769
NLG	43,559	-282,760	174,408	151,911
SEK	8,447	-65,126	39,855	33,718
USD	27,849	-214,175	124,368	117,656

### Komentari

- Sve pozicije u korporacijskim obveznicama su djelomično *hedgirane* što se tiče kamatnih stopa, korištenjem *swap*-a ili *futures*-a. To se može vidjeti iz velike *beneficije diverzifikacije* između *hedgirano* i korporacijske obveznice.
- Najveći tržišni rizik je u GBP-u, zbog velike pozicije i značajnog rizika raspona između državnih i korporacijskih obveznica.

Izvor: Obrada autora

## Izvješća o stress test-u

Banke provode regularne *stress testove* od *desk* nivoa do korporacijskog nivoa. Trgovci se mogu fokusirati na ponašanje *hedgiranih* portfolija šokirajući specifične tržišne varijable (kao što su specifični rasponi instrumenata) i tzv. 'grke' (*greeks*) opcijskih portfolia (npr. *delta*, *gamma*, *vega*). *Stres scenariji* na nivou korporacije često uzimaju u obzir šire makro scenarije koji bi mogli imati veoma značajne efekte na cjelokupno poslovanje banke.

**Prikaz 10.5.** *Stres test scenarij* i njegov utjecaj na poslovanje banke

Učestalost događaja	Primjer scenarija	Mogući utjecaj na tržište	Utjecaj na portfolio ( u 000 000 kn)
Jednom godišnje	Kriza likvidnosti (npr. Napad HKD-a u Oct '97, Sep. '98 preokret tržišta i propast LTCM-a)	Porast stopa (50 do 100 bp) Porast raspona (20 do 100 bp) Pad <i>Equity</i> indeksa (6% - 10%)	-25 -12 +20 -17 Ukupno
Jednom u 5 godina	Devaluacija snažnijih valuta i preokret tržišta u izrastanju (npr. Brazil '99, Rusija '98, Mexico '95)	Porast stopa (100 do 200 bp) Porast raspona (40 do 200 bp) Pad <i>Equity</i> indeksa (10% - 20%)	-57 -22 +38 -31 Ukupno
Jednom u dekadi	Kriza većih financijskih sektora (npr. USA S&L kriza '80, Japan '90, Azija '97)	Nagib krivulje prinosa (-100 do 300 bp) Porast raspona (60 do 300 bp) Pad <i>Equity</i> indeksa (15% - 25%)	-80 -43 +55 -8 Ukupno
Jenom u 30 godina	Krah jedne od većih burzi (npr. USA '04, '29, '87)	Nagib krivulje prinosa (-100 do 400 bp) Porast raspona (100 do 500 bp) Pad <i>Equity</i> indeksa (20% - 30%)	-112 -61 +92 -79 Ukupno

**Izvor:** Obrada autora

## 11. IMPLEMENTACIJA SVEOBUHVAATNOG *RISK* MENADŽMENT SUSTAVA

### 11.1. RAZUMIJEVANJE PODRUČJA *RISK* MENADŽMENTA

Povijesno gledajući, financijske institucije bilo domaćeg ili internacionalnog karaktera, usvajale su zemljopisnu orijentaciju pri upravljanju svojim poslovima. *Risk*iranje i *risk* menadžment bili su organizirani na lokalnoj razini ili utemeljeni na zakonskim osnovama na nivou zakonske jedinice. Rizici su bili mjereni, svrstavani te upravljani na nivou lokalnih tržišta i/ili prema klasifikaciji proizvoda. Iako je nekoliko internacionalnih banaka i firmi koje se bave vrijednosnim papirima ulazilo u poslove s inozemnim partnerima te se na taj način izlagalo političkim, monetarnim i ostalim rizicima međunarodne trgovine uglavnom su za upravljanje ovim rizicima bili zaduženi lokalni, državni ili regionalni uredi za poslovne transakcije te njihova infrastruktura kontrole rizika.

Filozofija decentraliziranog *risk* menadžmenta uzrokovala je nestajanje fragmentiranih pristupa *risk* menadžmentu unutar financijskih institucija. U mnogo je slučajeva ista vrsta rizika bila ocjenjivana i kontrolirana različito unutar institucije u ovisnosti o različitim pristupima prihvaćenim od strane regionalnog menadžmenta. Različiti menadžerski pristupi vodili su do odvojenih, nedosljednih pa čak i konfliktnih postupaka, procedura, metodologija, modela i sistema rizika. Odvojene *risk* menadžment aktivnosti rezultirale su različitim definicijama te različitom tolerancijom rizika pa je na taj način bila onemogućena dosljedna i usporedna analiza ukupnog rizika financijske institucije tj. analiza rizika sveukupnog njenog poslovanja.<sup>370</sup> Nadalje, uopće se nije uočavala važnost međusobne povezanosti različitih tipova rizika. No, stvari su se počele mijenjati s razvojem poslovnog profiliranja financijskih institucija.

Promjenjiva narav međunarodnog financijskog tržišta od kasnih 80-ih naovamo naglasila je teškoće upravljanja poslovanjem koje se orijentira prema organizacijskim smjernicama lokalnih ili zakonskih entiteta. Kako su se svjetska tržišta sve više povezivala i kako su se klijenti korporacija počeli obraćati posrednicima koji bi za njih obavljali poslove širom svijeta tako je organizacijska struktura financijskih firmi postajala funkcionalnije definirana i globalno uvjetovana. Ovo je uvjetovalo razvoj matričnih organizacijskih struktura u kojima se vertikalni poslovni model kombinira sa starijim, regionalnim menadžment modelom.<sup>371</sup> Različita funkcionalna ili poslovna područja kao što su investicijsko bankarstvo, korporacijske financije, tržište kapitala, trezor i sl. vođene su kao globalne poslovne jedinice dok su državni ili regionalni menadžeri bili zaduženi za koordiniranje različitih aktivnosti financijske institucije prema lokalnim tržištima, klijentima, regulatorima i sl. Aktivnosti *risk* menadžmenta postajale su sve čvršće inkorporirane u samo poslovanje.

<sup>370</sup> Cf., Santomero, A. and Oldfield, G., *The Place of Risk Management in Financial Institutions*, Wharton University Working Paper, Wharton, 1997.

<sup>371</sup> Cf., McConnell, P.J., 'The Organization of Market Risk Management Functions in International Banks', *Henley Management College*, January, 1997.

Od sredine 90-ih nekoliko je trendova i razvoja uzrokovalo širenje interesa *risk* menadžmenta financijskih institucija na mnogo šire područje od samog poslovanja:

➤ *Stalna globalizacija* svjetskih financijskih tržišta sa *around-the-clock* trgovanjem uzrokovala je pojačanu internacionalizaciju mnogih tvrtki te samim time i njihovu pojačanu otvorenost različitim tržištima. Ovo je pak dovelo do pojačane potrebe za nadgledanjem i kontrolom rizika na svim nivoima financijske institucije. Za primjer možemo uzeti dva trgovca na različitim lokacijama koji bi zbog izloženosti različitim utjecajima mogli doći u koliziju ili bi pak mogli povećati sveukupan nivo rizika kojem je tvrtka izložena na sasvim neprihvatljivu razinu. Institucije internacionalnog karaktera trebale bi upravljati rizicima na integrirani način a ne na regionalnoj osnovi.

➤ *Narasta nestabilnost* te međusobna povezanost svjetskih tržišta stvorila je situaciju u kojoj se događaj na tržištu jedne države ili pokrajine može nepovoljno odraziti na tržište na sasvim drugom kraju planete. Kasnih je 90-ih kaos u jugoistočnoj Aziji utjecao i na američka i na europska tržišta no individualne državne ekonomije u ovim su sektorima ipak nastavile jačati i uspjele su ostati neporemećene. Takozvani 'Asian contagion' koji se zapanjujućom brzinom proširio planetom, uzrokovao je, na kratko vrijeme, dramatično naraslu tržišnu nestabilnost u različitim državama. Stalni porast povezanosti svjetskih financijskih tržišta čini nužnim postojanje tvrtkinog portfelja izloženosti (*portfolio of exposures*) u kojem će se ocijeniti utjecaj rizika međusobno povezanih tržišnih kretanja.

➤ Ubrzanje *inovativnosti proizvoda* te transformacije rizika koje se očituju u *derivatives*, strukturiranim proizvodima te *securization* aktivnostima, izlažu instituciju raznim novim rizicima.<sup>372</sup> Ovome treba pridodati i činjenicu da se i rizici sami po sebi mogu brzo mijenjati te narasti do neugodnih dimenzija. Tako tržišni rizik može prijeći u kreditni, a kreditni pak u tržišni o čemu nam svjedoči niz događaja na ljeto 1999 godine kriza u Rusiji zbog dugovanja, širenje *bond spreads* u Sjedinjenim Američkim Državama, *credit crunch* u *US-based hedge fondovima* itd. Da bi institucija mogla iskoristiti prednosti financijskih inovacija te da ne bi propuštala dobre prilike na tržištu, da se ne bi izlagala neplaniranim ili neželjenim rizicima ona mora usvojiti stroži i dinamičniji te sveobuhvatan *risk* menadžment sustav.

➤ Povećanje kompetitivnosti u industriji financijskih usluga nastavlja smanjivati margine profita. Eksplozivan rast financijskih dotoka u različite, često kratkotrajne tržišne prilike, zahtijevaju brzo zaustavljanje profita kroz usmjereno '*streamlined*' riskiranje te kroz procese *risk* menadžmenta. Sa kapitalom u bankovnom sistemu, pod stalno rastućim pritiskom da se na siguran način maksimiziraju dobiti, uspjeh će samo one financijske institucije koje mogu osigurati superiorno izvođenje, stvoriti superiorne, riziku prilagođene dobitke te koje mogu alocirati kapital tako da se može koristiti na efikasnije načine.

➤ Aktualna konsolidacija i diverzifikacija omogućavaju kompanijama jačanje njihove pozicije na postojećim tržištima te im pružaju nove povoljne poslovne prilike. Krajem devedesetih, svjedoci smo čestih spajanja velikih korporacija u financijskom sektoru - Union Bank of Switzerland i Swiss Bank Corporation, Citibank i Travelers Group, NationsBank i Bank of America, Deutsche Bank i Bankers Trust da nabrojimo samo neke.<sup>373</sup> Sveobuhvatan *risk* menadžment postaje

<sup>372</sup> Cf., Reichert, A. and Shyu, Yih-Wen, *Derivative Activities and the Risk of International Banks*, International Review of Financial Analysis, December, 2003.

<sup>373</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *Trends in Risk Integration and Aggregation*, Bank for International Settlements, Basle, August, 2003.

neophodno potreban za kritičko i efikasno upravljanje ovim konglomeratima zbog toga jer su razmjeri *risk*antnih aktivnosti koji karakteriziraju ovakve financijske institucije enormni.

➤ Napredne tehnologije također pomažu institucijama da se transformiraju iz vertikalne, k proizvodu orijentirane organizacije u horizontalnu, rizikom vođenu, prema kupcu orijentiranu organizaciju. *Risk* menadžment tehnologija postaje sve snažnije te traži manja ulaganja, postaje sve sposobnija za rukovanje različitim tipovima podataka, za razvoj različitih analitičkih procedura i oruđa, te nas opskrbljuje funkcionalnim mjerenjem cijena, vrednovanja i rizika kako za normalne uvjete tako i za korisnicima definirane tržišne scenarije.<sup>374</sup> Sve ovo omogućava financijskim institucijama da steknu puno bolji uvid u financijske rizike svih aspekata svojih poslovanja.

➤ Jača kontrola od strane regulatora te *rating* agencija također povećava potrebu za sveobuhvatnim *risk* menadžmentom. Regulatori žele osigurati da banke mogu izmjeriti i razumjeti rizike koje se spremaju poduzeti te da potom te rizike mogu poduprijeti raspoloživim kapitalom financijske institucije.<sup>375</sup> *Rating* agencije također utječu na ovaj proces. One žele biti sigurne da financijske institucije koje poduzimaju *risk*antne aktivnosti mogu istovremeno njima upravljati i nadzirati ih te da mogu izbjeći situacije koje bi se negativno odrazile na njihovu kreditnu sposobnost - *credit rating*.

Ovakva, ubrzana evolucija financijskih tržišta, financijskih posrednika i ostalih sudionika na tržištu u posljednja dva desetljeća, proširila je dijapazon *risk* menadžmenta tako da je on danas *sveobuhvatan* - sagledava te nadgleda široku galeriju mogućih rizika koji prate različite poslovne aktivnosti cijele financijske institucije.

## 11.2. ODREĐIVANJE DOSEGA DJELOVANJA SVEOBUHVATNOG *RISK* MENADŽMENTA

Prvi je korak u razvijanju bilo kojeg pristupa *risk* menadžmentu, razumijevanje prirode rizika. Obično pod tim terminom podrazumijevamo potencijalni gubitak sadržan u osnovi vrijednosti investicije. Ovakav koncept rizika podrazumijeva nepovoljan ishod koji valja izbjeći kad god je moguće.

Za financijske institucije ovaj termin označava mnogo kompleksniji i ambiguitetniji fenomen. Kada financijski menadžeri govore o riziku, oni govore o konkurentnom riziku, o riziku financijskog tržišta, o riziku poslovanja, tehnološkom, regulatorskom, zakonskom, zakonodavnom, okolinskom riziku te o brojnim drugim rizicima. Ipak, u mnogo slučajeva ostaje ustvari nejasno što se točno podrazumijeva pod terminom rizik.

Puschaver i Eccles su 1996. napisali zanimljivu raspravu o toj temi.<sup>376</sup> S jedne strane, na rizik se gleda kao na priliku - ovaj pristup implicitno priznaje povezanost

<sup>374</sup> Cf., Rahl, L. and C. Lee, 'Reflections on Risk Management', *Business Economics*, april, 2000.

<sup>375</sup> U tome je i bila svrha prvog Bazelskog sporazuma iz 1988 g. kada su utvrđeni temelji i standardi za utvrđivanje adekvatnost kapitala banaka te pokriće rizika određenom visinom kapitala banaka.

<sup>376</sup> Puschaver, L. and Eccles R.G., 'In pursuit of the upside: the new opportunity in risk management', *PW Review*, December, 1996.

između rizika i prihoda. Što je veći rizik to je veća potencijalna zarada, ali, sukladno tome, i veća opasnost od gubitka. S druge je strane koncept rizika kao opasnosti i upravo o ovako shvaćenom riziku govori većina financijskih menadžera. Na rizik se gleda kao na nepovoljan događaj koji može uzrokovati financijski gubitak. Treća definicija rizika nalazi se negdje između ovih dviju krajnosti i predstavlja više akademsko gledanje na rizik kao na nesigurnost. Većina se financijskih menadžera slaže da potpuno isključenje rizika iz poslovne prilike nije niti moguće niti poželjno. U financijskom su svijetu napadačke taktike jednako važne kao i obrambene da bi se pobjeđivalo. Potpuno koncentriranje na obrambene taktike može potpuno spriječiti rizik no time i mogući dobitak. Umjesto toga potrebno je dobro upoznati sve rizike koje određeni posao sa sobom donosi te ih tada efikasno riješiti. U ovom kontekstu, *risk* menadžment je disciplina koja se sastoji od tri dimenzije:

➤ **Upside menadžment** - Stvaranje i kapitaliziranje poslovnih prilika u kojima financijska institucija vidi mogućnost ostvarivanja zarade sa velikom šansom za uspjeh;

➤ **Downside menadžment** - Uspostavljanje kontrole i protumjera koje će spriječiti ili ublažiti gubitke i to kao rezultat ograničenja nametnutih od strane poslovne okoline financijske institucije;

➤ **Menadžment nesigurnosti** - Primjena metodi i tehnika koje bi reducirale nepodudaranja između očekivanih financijskih dobitaka te stvarnih rezultata.

*Risk* menadžment nije potpuno nova disciplina u financijskom posredništvu, čak naprotiv, mogli bismo zaključiti kako su se takve firme oduvijek bavile *risk* menadžmentom ako znamo da je rizik neizostavan dio financijskog posredništva. Mnogi su elementi sustava *risk* menadžmenta prisutni u financijskim institucijama već dulje vrijeme. U bankama, u kojima je kroz povijest najzastupljeniji bio kreditni rizik, sva su značajnija ulaganja kako u prošlosti tako i danas ostvarivana zahvaljujući razvijanju kreditnih politika, procedura i procesa. Rukovoditelj kreditnog odsjeka banke bio je važan član menadžerskog tima zaduženog za prezentiranje svih problema vezanih uz kredite upravnom odboru financijske institucije. *Risk* menadžment je uglavnom bio usmjeren na upravljanje kreditnim rizikom te općim rizikom nepodudaranja aktive i pasive<sup>377</sup> (*Asset Liability Management*). Vrlo se malo pažnje poklanjalo identificiranju, kvantificiranju te upravljanju drugim vrstama rizika (kao npr. tržišnim rizikom ili operativnim rizikom).

Stanje *risk* menadžmenta danas proizlazi iz tipova funkcija *risk* menadžmenta opisanih ranije, ali istovremeno nadilazi tradicionalno ublažavanje i kontrolu ograničenog broja rizika. Današnji se *risk* menadžer mora suočiti sa kako je neki nazivaju, pravom galaksijom rizika (prikazana na crtežu 11.1.)

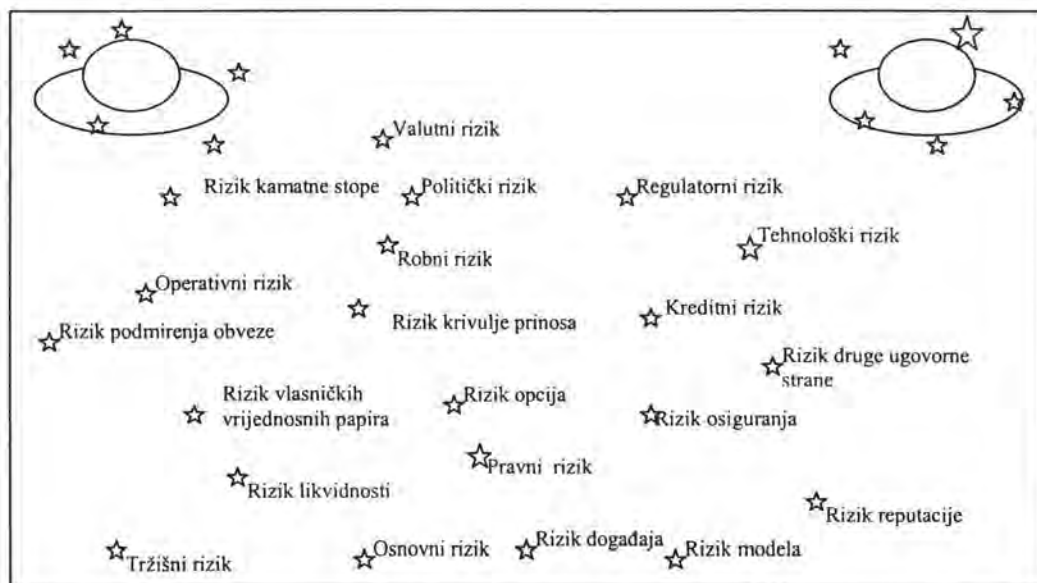
Iako svaki od ovih rizika ima svoje posebnosti, možemo ih ugrubo podijeliti u četiri grupe. S obzirom da smo prethodno detaljno opisali pojedine vrste rizika ovdje ćemo dati samo sažete definicije ovih četiriju kategorija kako bismo uspostavili kontekst za utvrđivanje dosega funkcioniranja sveobuhvatnog *risk* menadžmenta:

➤ **Tržišni rizik** - Rizik od mogućeg gubitka zbog raznih nepovoljnih promjena na financijskim tržištima.

<sup>377</sup> U tom kontekstu je prvo i razvijen *Asset Liability Management* kao tehnika upravljanja kamatnim rizikom odnosno nepodudaranja aktive i pasive da bi se kasnije razvile sofisticiranije tehnike i metode za upravljanje rizikom kao npr. Value-at-Risk – VaR, Credit VaR, Liquidity VaR, itd.

- **Kreditni rizik** - Rizik od mogućeg gubitka koji proizlazi iz nemogućnosti klijenta da ispuni svoje financijske obveze.
- **Rizik likvidnosti** - Rizik koji proizlazi iz neusklađenosti novčanih priljeva i odljeva.
- **Operativni rizik** - Rizik mogućih gubitaka uzrokovanih ljudskim pogreškama (namjernim ili nenamjernim), tehnološkim greškama, nedostacima interne kontrole, katastrofama ili utjecajem izvanjskih faktora.

Slika 11.1. Galaksija rizika



Izvor: Obrada autora

Kako bi se efikasno upravljalo *galaksijom* rizika, sveobuhvatni *risk* menadžment mora obuhvatiti *identifikaciju, procjenu i mjerenje rizika, analizu i monitoring, upravljanje i izvješćivanje o riziku te reafirmiranje* rizika koji proizlaze kako iz internih tako i iz izvanjskih izvora i to ne na nivou izdvojenih poslovnih jedinica već na nivou cjelokupne financijske institucije.

- U nastavku ćemo pokušati dati odgovor na dva osnovna pitanja:
- Što ustvari podrazumijevamo pod sustavom sveobuhvatnog *risk* menadžmenta? Glavnina će ovoga dijela rada biti posvećena pokušaju izvođenja definicije sustava sveobuhvatnog *risk* menadžmenta te opisu raznih njegovih sastavnica i različiti će aspekti toga sustava biti iscrpno istraženi kako bi mogli poslužiti kao vodič za njegovu primjenu.
  - Koje faktore moramo uzeti u obzir prilikom primjenjivanja sustava sveobuhvatnog *risk* menadžmenta? Ovdje ćemo se pozabaviti ključnim faktorima te potrebnim elementima za uspješnu primjenu efikasnog sustava sveobuhvatnog *risk* menadžmenta.

### 11.3. DEFINIRANJE SVEOUBUHVAATNOG *RISK* MENADŽMENT SUSTAVA

Sveobuhvatni *risk*-menadžment sustav možemo definirati kao amalgam strategije, procesa, infrastrukture i okoline koji financijskoj instituciji pomaže u donošenju inteligentnih, *riskantnih* odluka prije negoli se ono okrene ograničenim izvorima te im pomaže praćenje ishoda donešenih odluka. Uspostava integriranog *risk* menadžment sustava osigurava identifikaciju i poznavanje svih značajnijih rizika sa kojima se institucija može suočiti u svom poslovanju. Integrirani *risk* menadžment sustav inkorporira u sebe praksu najuspješnijih institucija te osigurava optimalan menadžment na svim nivoima institucije.

Efikasan *risk* menadžment sustav povezuje infrastrukturne aspekte *risk* menadžmenta kao što su uloge, odgovornosti i zaduženja, politiku financijske institucije, metodologije, kontrole te informacijska oruđa sa više kvalitativnim aspektima *risk* menadžmenta kao što su filozofija, kultura, edukacija i osvještenost. Upravljanje svime ovime uspostavlja vezu između općih ciljeva i strategija financijske institucije te prihvatljivih tipova, nivoa i zarade od *riskantnih* aktivnosti potrebnih kako bi se ostvarili postavljeni ciljevi.<sup>378</sup>

Sveobuhvatni *risk* menadžment ima četiri dimenzije: *strategiju, proces, infrastrukturu* i *okolinu*. Mnoge su financijske i ne-financijske institucije diljem svijeta uspješno primijenile ovakav model financijskog *risk* menadžment sustava. Snaga je ovoga sistema u njegovoj jednostavnosti te u njegovu *top-down* pristupu i ostvarivanju sljedećih ciljeva *risk* menadžmenta:

- Povezivanje poslovne strategije sa *risk* menadžment strategijom kako bi se osigurala dosljednost konkurentne prednosti financijske institucije u preuzimanju, distribuiranju i upotrebi/čuvanju rizika;
- Institucionalizacija procesa upravljanja rizikom - takvog procesa koji je dobro poznat i shvaćen unutar organizacije te koji aktivno potpomaže sprovođenje poslovne strategije;
- Snaženje *risk* menadžment vladanja kroz pravilno raspoređivanje osoblja, organizacijskog vodstva te kroz potporu infrastrukture poduzimanjem *riskantnih* aktivnosti;
- Postavljanje racionalnih i dinamičnih granica za sve tipove rizika na način koji odražava poslovnu strategiju te stvarnost vanjskog tržišnog okruženja;
- Institucionalizacija sustava za mjerenje rizika i izvedbe koji poravnava individualno ponašanje sa poslovnom strategijom i sa ciljevima *risk* menadžmenta, a koji je transparentan, vjerodostojan, pravovremen te izvediv;
- Stvaranje visoke razine poslovne/organizacijske osviještenosti te fokusiranje na kvalitetu i održivost zarade, na povećanje efikasnosti *risk*iranja, na udovoljavanje klijentovih potreba te na povećanje vrijednosti dioničara.

Svaka će od ovih dimenzija kao i njihove komponente biti detaljnije obrađena u ostatku rada.

<sup>378</sup> Cf., Saita, F., 'Risk Capital Aggregation: the Risk Manager's Perspective', *Universita Bocconi*, January, 2004.



### 11.3.1. Strategija

Inteligentan sveobuhvatni *risk* menadžment sustav započinje jasnom artikulacijom zadaće, ciljeva i strategija poslovanja. Korporacijske bi strategije stoga trebale biti podržane poslovnim prijedlozima baziranim na nekim aspektima konkurentne ili komparativne prednosti koja financijskoj instituciji omogućuju osigurati vrijednost svojim klijentima i dioničarima. Sve strategije moraju jasno identificirati rizike koje se spremaju poduzeti, nivo *risk*iranja te očekivane, riziku prilagođene prihode.

#### 11.3.1.1. Povezivanje poslovne strategije sa strategijom *risk* menadžmenta

Institucije mogu povećati opću efikasnost svojeg *risk* menadžmenta dovodeći ga u čvrstu vezu sa formuliranjem poslovne strategije. Ovo se može postići aktivnim prihvaćanjem te inkorporiranjem zahtjeva i razmatranja *risk*-menadžmenta u poslovne odluke koje se odnose na nove poslovne akvizicije, proizvode, tržišne strategije te na inicijative klijenata. *Risk* menadžeri mogu pružiti objektivan pristup ocjenjivanju novih poslovnih prilika te mogu odgovoriti na pitanja *risk* menadžmenta aktivno a ne reaktivno tamo gdje poslovne alternative uspijevaju samo relativno. U onoj mjeri u kojoj rizik prisutan u različitim poslovnim prilikama ne bude dovođen u direktnu vezu sa *risk* menadžmentom financijske institucije te sa operacionalizacijskim i poslovnim kompetencijama, biti će obvezatnije češće preispitivanje veza između svrhe poslovanja, kapaciteta za rizik te *risk* menadžment prakse. Poslovne odluke donesene na ovaj način - uzimajući u obzir poduzimanje, posredovanje, čuvanje i distribuciju rizika, pomoći će, dugoročno gledajući, instituciji da ostvari kvalitetnije i održivije dobitke te da na taj način poveća vrijednost dioničara.

Kako bi ovaj pristup bio uspješan potrebno je da i poslovni i *risk* menadžeri budu uključeni u formuliranje, evaluaciju i primjenu poslovnih i *risk* menadžment strategija. Odnos među ovim sastavnicama mora biti partnerski i timski, a ne, kako se to često događa u firmama, suparnički. Važno je napomenuti kako se ovim pristupom ne sugerira da bi *risk* menadžeri trebali predviđati i upravljati poslovnim jedinicama. Radi se o tome da bi *risk* menadžeri trebali pomoći poslovnim jedinicama povećavajući opći nivo osviještenosti o rizicima te osiguravajući da se svi rizični aspekti određenog poslovnog poteza pažljivo sagledaju u kontekstu šire korporacijske politike.

#### 11.3.1.2. Utvrđivanje *risk* apetita

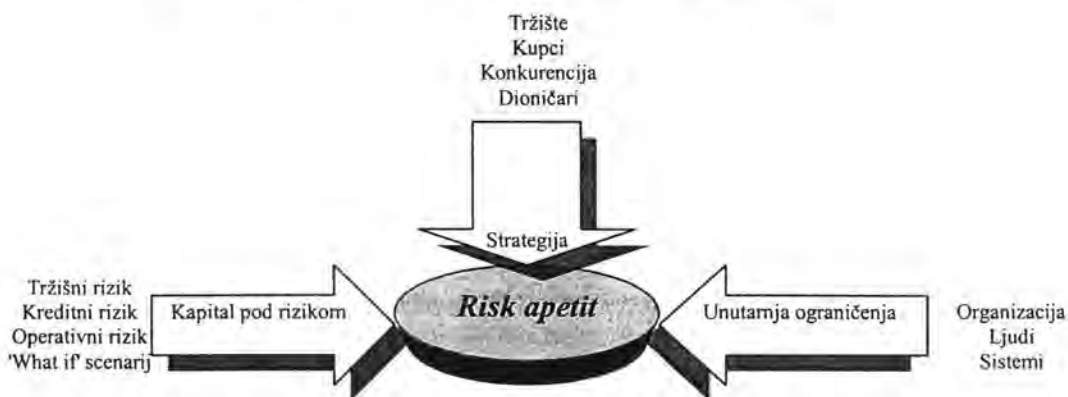
Povezivanje poslovne strategije sa *risk* menadžmentom omogućava instituciji da utvrdi svoj *risk* apetit. *Risk* apetit određuje prirodu i nivo rizika koji su prihvatljivi za instituciju te za njene različite poslovne jedinice. Nedvosmislena i mjerljiva tolerancija rizika treba biti jasno definirana te povezana s politikom i procedurama institucije. Povezivanje *risk* apetita institucije s njezinim poslovnim strategijama omogućava lakše ocjenjivanje uspjeha poslovanja financijske institucije i njenih poslovnih jedinica i to kroz nadgledanje limita te kroz *risk/return* analizu.

Najbolje metode vodećih svjetskih financijskih institucija govore nam da prilikom utvrđivanja *risk* apetita treba odgovoriti na sljedeća pitanja:<sup>379</sup>

- U poslovanju, koje ćemo rizike preuzeti a koje nećemo?
- Koja je naša željena mješavina rizika?
- Zadovoljava li nas količina rizika koju donosi svaki od naših poslova?
- Jesu li ove razine rizika sukladne našoj strategiji, ciljevima poslovanja, ciljanoj zaradi te nivoima kapitala?
- Gdje bismo mogli reducirati rizike?
- Postoje li poslovne prilike koje ne iskorištavamo iz prevelike averzije na rizik? Koje bismo dodatne rizike mogli preuzeti kako bismo iskoristili ovakve poslovne prilike?
- Koliko je kapitala primjereno izložiti riziku kod kretanja u određeni posao?

Vodeće financijske tvrtke traže odgovore na ova pitanja koristeći različite sisteme odlučivanja koji uključuju nekoliko izvanjskih i unutarnjih faktora. Jedan je ovakav sustav odlučivanja prikazan na slici 11.1. Mnoge najvažnije institucije uključuju strateška razmatranja, razine kapitala te unutarnja ograničenja, bilo formalno, bilo neformalno, u proces utvrđivanja *risk* apetita. Kod utvrđivanja *risk* apetita, najbitnija strateška razmatranja koja se moraju sagledati uključuju: stanje komparativnog ili konkurentnog prisustva na tržištu, odnos posao/proizvod, želje klijenata te mogućnosti provedbe određene aktivnosti koja bi mogla opravdati *riskantne* namjere. Razmatranja investitora o tome kako će sve ovo biti prihvaćeno na tržištu baziranom na starijim institucijskim organizacijama također mora biti uzeto u obzir. Kasnih osamdesetih te ranih devedesetih mnogo je američkih banaka promijenilo svoje poslovanje te prešlo put od tradicionalnog, relativno predvidljivog *wholesale* bankarstva do oslanjanja na mnogo *riskantnije* aktivnosti na tržištu kapitala. Unatoč tome, iste su ove institucije vrlo polako shvaćale važnost i primjenjivale efikasan *risk* menadžment sustav kojim bi mogle zauzdati nestabilnost prihoda što ih donosi njihovo poslovanje. Kao rezultat toga, ova je nesmiljena disciplina 'burze' uzrokovala propadanje ili loše poslovanje bankovnih udruženja što je pak uzrokovalo loše poslovanje drugih sektora tržišta, a sve je zajedno rezultiralo nedovoljno kvalitetnom i ispodprosječnom vrijednošću dioničara.

Slika 11.1. Okvir odlučivanja za utvrđivanje *risk* apetita



Izvor: PricewaterhouseCoopers LLP

<sup>379</sup> Goldman Sach &Co and Swiss Bank Corporation, *The Practice of Risk Management – Implementing processes for managing firmwide market risk*, Euromoney Books, London, 1998.

Financijske institucije imaju obvezu upoznati svoje dioničare sa mogućim rizicima poslova u koje se upuštaju kao i sa načinima na koji institucija upravlja tim rizicima. Investitori bi mogli favorizirati određenu financijsku instituciju ako su upoznati sa skrivenim razlozima sveukupnog i komponentnog *risk* profila institucije te ako su uvjereni da je ista poduzela sve korake kako bi osigurala traženu kvalitetu i održivost zarade na duže vrijeme. U svakom slučaju, institucije bi trebale osigurati da je razina poduzetog rizika usaglašena sa investitorovim očekivanjima zarade te sa njegovom tolerancijom na rizik. Primjerice, kada se razmišlja o ulasku u neki novi posao ili o znatnom povećanju rizika kakve stare poslovne aktivnosti, upravni bi odbor trebao odvagati sve moguće aspekte utjecaja nove poslovne aktivnosti na nestabilnost prihoda. Upravni menadžment trebao bi procijeniti jesu li dioničari spremni na visoki rizik kako bi, moguće, ostvarili veću zaradu, ili su neskloni riziku, spremniji na manje *riskantne* aktivnosti čak i ako to znači odustajanje od mogućih većih dobitaka.<sup>380</sup>

Nakon što je definirana količina rizika koju je institucija voljna preuzeti mora se definirati i količina rizika koju ona u stvarnosti može podnijeti. *Risk* apetit financijske institucije, kada uzmemo u obzir i konkurentsko okruženje i očekivanja dioničara, trebao bi se podudarati sa količinom rizika koja je teoretski potrebna da bi se postigli ciljevi poslovanja. No, koliki je maksimalni rizik koji institucija može stvarno tolerirati? Da bi definirala prihvatljivi *risk* apetit, institucija bi trebala dobro promisliti koliko si rizika može priuštiti te kojom količinom rizika može upravljati.

Prema definiciji, maksimalna količina rizika koji si institucija može priuštiti limitirana je kapitalom potrebnim i za regulatorske<sup>381</sup> i za *rating agency* svrhe kao i ograničenjima utvrđenim shemom atribucije ekonomskog kapitala (*economic capital attribution scheme*). Regulatorski te pragovi kapitala *rating* agencija utvrđeni su uvažavanjem razmatranja o sigurnosti, valjanosti/zdravog razuma, kvalitetom bilance stanja (*balance sheet health*) te mogućnostima servisiranja duga (*debt service capability*). Ovi pragovi ograničavaju razmjere dopustivog *risk*iranja. Ukoliko je *risk* profil institucije negativan s obzirom na regulatorski i kapital *rating* agencija, ovo se može nepovoljno odraziti na njezinu sposobnost efikasnog vršenja poslovnih transakcija. U ovakvim slučajevima jednadžba *rizik/nagrada* (*risk/reward*) mora biti odvagana pred potencijalnim smanjenjem poslovnih izgleda u budućnosti uzrokovanih povećanom regulatorskom kontrolom ili padom *ratinga*.

Nivoi ekonomskog kapitala određeni internim metodologijama atribucije kapitala financijske institucije također imaju važnu ulogu u određivanju *risk* apetita. Ekonomski kapital predstavlja razinu kapitala običnih dionica (*equity capital*) potrebnu za odupiranje neočekivanim gubicima za danu razinu povjerenja.<sup>382</sup> Takav je kapital procijenjen definiranjem i mjerenjem svih relevantnih *riskantnih* faktora i na nivou izdvojenih poslovnih jedinica i na nivou financijske institucije te uzimanjem u obzir svih mogućih korelacija između *riskantnih* faktora i poslovanja. Što je veći *risk* apetit i rezultirajuće *risk*iranje, veća je i razina internog kapitala i kapitalnih zahtjeva (*capital charges*) koji se utvrđuju internim programom atribucije kapitala financijske

<sup>380</sup> Cf., Marphatia, C. Arjun and Tiwari, Nishant, *Risk Management in the Financial Services Industry: An Overview*, Tata Consulting Services, 2003.

<sup>381</sup> Kod nas je to određeno odlukom o adekvatnosti kapitala banaka.

<sup>382</sup> Cf., Dione, M, Geroges, 'The Foundations of Banks' Risk Regulation, *HEC Montreal*, December, 2003.

institucije.<sup>383</sup> Ovo će, zauzvrat, podići nivo riziku prilagođenih dobitaka koje će institucija morati ostvariti kako bi kompenzirala naraslu razinu riskiranja. Ugrađivanje atribucije kapitala u *ex-ante* strateške procese planiranja te u *ex-post* mjerenje izvedbe, najbolji je put kojim valja krenuti prilikom utvrđivanja *risk* apetita financijske institucije.<sup>384</sup>

Napokon, kod utvrđivanja *risk* apetita, institucija mora poduzimati samo one rizike kojima njeni uposlenici i sistem mogu rukovati. Ova je činjenica prečesto ignorirana jer poslovne jedinice poduzimaju sve kako bi kapitalizirale određenu poslovnu priliku, a bez da su pragmatično razmotrile jesu li interno opremljene za rukovanje nastalim rizikom. Prihvatljiv bi *risk* apetit trebao ovisiti o tome ima li institucija odgovarajuću organizacijsku strukturu za uspostavljanje, praćenje te kontrolu *risk*antnih aktivnosti. Nadalje, *risk* apetit institucije trebao bi biti sukladan razini *risk* osviještenosti te *risk* kulture unutar institucije jednako kao i vještini menadžmenta i iskustvu institucije. Financijska institucija bi stoga trebala osigurati model koji bi jačao *risk* kulturu te bi infrastrukturu *risk* menadžmenta trebala usuglasiti sa tipovima, s kompleksnošću i razmjerom rizika koji se poduzima.

### 11.3.2. Proces

Kako financijske institucije dolaze pod sve veći pritisak da povećaju vrijednost svojih dioničara one moraju razmotriti poslovne i *risk* menadžment modele koji nadilaze puko mjerenje, praćenje i izvještavanje o rizicima, dakle one modele koji povezuju poslovnu misiju i strategije s izvedbom te s elementima infrastrukture *risk* menadžmenta. Integrirani pristup upravljanju rizikom osigurava punu identifikaciju i znanje o značajnim rizicima te o primjerenim proturizičnim mjerama na svim nivoima institucije. Nadalje, ovaj pristup povezuje *risk*antne aktivnosti sa potrošnjom kapitala te sa ocjenom izvedbe na nivou poslovne jedinice i na nivou cijele institucije.

Proces *risk* menadžmenta je strukturiran krug kontrolnih aktivnosti koji pruža menadžmentu institucije uvjerenje da se sa svim rizicima unutar institucije uspješno upravlja. Bilo za pojedinačne transakcije bilo za sveukupan portfelj institucije, rizici su identificirani, obuhvaćeni, ocijenjeni, izmjereni i prijavljeni. Temeljit *risk* menadžment proces uključuje ne samo elemente kontrole rizika nego i dodatne korake koji logički omogućavaju efikasno nadgledanje poslovnog ostvarenja. Rezultati *risk*antnih aktivnosti su kontinuirano ocjenjivani, potvrđivani i sagledavani u odnosu na postavljene ciljeve i direktive institucije. Ovo potvrđivanje te ponovno ocjenjivanje, često je karika koja nedostaje u mnogim institucijama koje onemogućuju *risk* menadžmentu da zaigra strateški važnu ulogu koja bi instituciji aktivno pomogla u poslovanju te u postizanju specifičnih ciljeva poslovnih jedinica na način sukladan misiji i strategijama financijske institucije.

<sup>383</sup> Cf., Basel Committee on Banking Supervision, *Performance of Models-Based Capital Charges for Market Risk*, Bank for International Settlements, Basle, September, 1999.

<sup>384</sup> Cf., Saita, F., *Il risk management in banca: Performance corrette peri l rischio e allocazione del capitale*, EGEA, Milano, 2000.

### 11.3.2.1. Svijest o riziku i ocjenjivanje rizika

Svijest o riziku predstavlja važan no često previđen kvalitativni atribut procesa upravljanja rizikom. Osviještenost o riziku proizlazi iz promicanja *top-down* posvećivanja *risk* menadžmentu koji obznanjuje izloženost riziku te utjecaj rizika svake poslovne inicijative na opći *risk* profil institucije. Svijest o riziku jača se razgovorom o rizicima, razgovorom o naučenim lekcijama te primjenom najboljih industrijskih metoda.

Kroz ocjenjivanje rizika, organizacija je u stanju odrediti je li određena transakcija, portfelj ili posao odgovarajući s obzirom na perspektivu isplativosti riskiranja. Proces identificiranja, kvantificiranja i analize inherentnog rizika te očekivane zarade, moraju biti provedeni prije odobrenja ili izvedbe bilo kakve transakcije, novoga proizvoda ili poslovne aktivnosti. Ocjenjivanjem izvora novih poslovnih prilika te rizika povezanih s transakcijom ili poslovnom aktivnošću, menadžment institucije može ocijeniti kako željene tako i neželjene koncentracije rizika unutar portfelja ili poslovanja institucije. U okviru ocjene rizika, menadžment institucije mora definirati jasno i dosljedno ulogu i autoritet *risk* menadžmenta s obzirom na donošenje jasnih smjernica poslovne politike i kriterija za odobrenje novog proizvoda ili poslovnog poteza.<sup>385</sup>

### 11.3.2.2. Operacije, mjerenje i kontrola i ocjenjivanje

Operacije se sastoje od *front*, *middle* te *back office* funkcija koje su uključene u izvedbu, zaustavljanje, snimanje, procesuiranje i utvrđivanje svih važnijih aspekata poslovne transakcije. Dok operativni aspekti izvedbe mogu biti centralizirani ili specifični za proizvod, geografiju ili poslovne jedinice dotle mora ostati imperativom postojanje pripravnih procedura koje će osigurati da su svi aspekti izvođenja posla poduzeti na strogo kontrolirani način. S tim u vezi, za *pametno* je *risk* menadžment iznimno važno osigurati integritet i dostupnost podataka.

Mjerenje i kontrola bazični su atributi *risk* menadžmenta. Mjerenje podrazumijeva provedbu kvantificiranja rizika na dosljedan i sveobuhvatan način kako bi se osiguralo da se tipovi i doseg podrazumijevanog rizika podudaraju sa postavljenim *risk* apetitom. Različiti pristupi mjerenju rizika mogu se koristiti ovisno o poslovnim potrebama te o primjerenoj razini sofisticiranosti. Mjerenje rizika tada služi kao osnova kontrolnim mehanizmima kao što su postavljanje limita ili drugih ograničenja kojima je cilj spriječiti nepotrebne razine ili koncentracije rizika.

Ocjenjivanje podrazumijeva ispitivanje raznih riskantnih aktivnosti kako bi se osigurala adekvatna diferencijacija poslova ili proizvoda na one koji stvaraju vrijednost i na one koji uništavaju vrijednost. Ovaj aspekt procesa *risk* menadžmenta omogućava instituciji da aktivno alocira i balansira različite tipove rizika. Čineći to, moraju se uzeti u obzir i ograničenja regulatorskoga kapitala i *rating* agencija kao i razmatranja ekonomskog kapitala. Evaluacija uspjeha traži da se interna mjerenja izvedbe i kompenzacijske metode pomno fokusiraju na stvaranje vrijednosti dioničara. Ovo će konačno pomoći i da se osigura da poslovna ponuda bude sukladna

<sup>385</sup> Cf., Santomero, A., 'Process and Progress in Risk Management', *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review*, January, 2003.

strategiji institucije te da se generira vrijednost kako za klijente tako i za dioničare na način koji je sukladan pretpostavljenim rizicima.

### 11.3.3. Infrastruktura

Infrastruktura *risk* menadžmenta čini temelje sustava *risk* menadžmenta. Ona osigurava organizacijsku, analitičku, operacijsku i sistemsku potporu za efikasnu provedbu procesa *risk* menadžmenta, a sastoji se od:<sup>386</sup>

- Centralne i nezavisnih *risk* menadžment jedinica sa jasno definiranim ulogama te sudjelovanjem u strateškim procesima donošenja odluka;
- Formaliziranih smjernica i procedura koje jasno definiraju i određuju *risk* menadžment proces;
- Dosljednih metodologija za mjerenje rizika koje obuhvaćaju potencijal za gubitke, prošle poslovne prilike te diverzifikacijske efekte rizika (*risk diversification effects*) u različitim kategorijama rizika;
- Ograničavajućih struktura koje određuju maksimalnu toleranciju u odnosu na kapital te na filozofiju riskiranja financijske institucije;
- Iscrpnih menadžerskih izvještaja koji redovito obavještavaju o stanju rizika;
- Informacijske tehnologije koja je potrebna da zadovolji potrebe za saznanjima o riziku određene organizacije.

#### 11.3.3.1. Organizacija

Organizacijski model sveobuhvatnog *risk* menadžmenta postavlja temelje odgovarajućoj kulturi i procesima potrebnim da *risk* menadžment postane načinom povećanja vrijednosti dioničara. Ova funkcija traži široki spektar znanja i iskustva zbog višestruke prirode rizika s kojim se susreću današnje financijske kompanije. Neizbježna realnost korporacijskih politika kombinirana s potrebom za koordiniranjem *risk* menadžment aktivnosti na nivou cijele institucije čini sveobuhvatni *risk* menadžment vrlo izazovnim zadatkom.

Organizacija *risk* menadžmenta govori o politici institucije što se tiče riskiranja, o ciljevima *risk* menadžmenta te o podršci koju upravno vijeće pruža procesima *risk* menadžmenta. Organizacija *risk* menadžmenta također osigurava nadzornu strukturu/kontrolu propusta (*oversight structure*) potrebnu za uspostavu primjerenog *checks and balances* sustava. Nadzor *risk* menadžment sustava započinje i završava u kabinetu upravnog odbora institucije koji je 'glavni i odgovorni za rizik preuzet od strane financijske institucije'.<sup>387</sup>

Upravni je odbor odgovoran za jasno razumijevanje rizika inherentnih poslovnim aktivnostima institucije te za definiranje politike institucije u pogledu upravljanja ovim rizicima. Odgovoran je osigurati da je menadžment institucije definirao i primijenio potrebnu *risk* menadžment politiku, kontrole i sisteme te da je postavio pitanja potrebna za usuglašavanje sa općim poslovnim strategijama, ekspertizom i *risk* apetitom institucije. Upravni odbor mora regularno ocijeniti

<sup>386</sup> Cf., Haubenstein, M, 'Organizing a financial institution to deliver enterprise-wide risk management', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, February, 1999.

<sup>387</sup> Government Accounting Office, *Report on Financial Derivatives*, May, 1994.

politiku rizika i procedure, posebice s obzirom na definiranje i procjenjivanje tolerancije na rizik. Mora također osigurati i da je *risk* menadžment politika kuće javno obznanjena, zakonski potkrijepljena, dosljedno sprovedena te da se izvještaji o stanju rizika podnose redovito. Odbor mora dobro poznavati izloženost svoje institucije rizicima i načine na koje se konkurentsko tržište može odraziti na sveukupnu bilancu i račun dobiti i gubitka institucije.<sup>388</sup>

I dok je upravni odbor glavni odgovorni za *risk* menadžment, ono svoj autoritet na ovom polju prenosi na *risk* menadžment funkciju institucije koja u stvarnosti sprovodi zadatke upravljanja i kontrole rizika.

#### *11.3.3.1.1. Organizacijski principi za uspostavljanje sveobuhvatne risk menadžment funkcije*

Specifičan organizacijski model odabran od strane financijske institucije jedinstven je koliko i sama institucija koja ga je odabrala. 'Ispravan' model mora biti prilagođen institucijinim strateškim ciljevima, kulturi i osoblju. Prilikom uspostavljanja sveobuhvatne *risk* menadžment funkcije, institucije bi trebale razmotriti sljedeća pitanja:<sup>389</sup>

➤ Ima li institucija trenutno sveobuhvatni *risk* menadžment sustav koji bi omogućavao nadzor različitih rizika prisutnih u poslovanju institucije?

➤ Koja je zadaća, koji su ciljevi i zaduženja sveobuhvatnog *risk* menadžmenta?

➤ Jesu li zadaća, ciljevi i zaduženja sveobuhvatnog *risk* menadžmenta institucije javno obznanjeni i prihvaćeni na svim nivoima institucije?

➤ Posjeduje li institucija kulturu dijeljenja informacija i kooperacije unutar i između poslovnih jedinica što je nužno za uspjeh sveobuhvatne *risk* menadžment funkcije?

➤ Tko bi trebao biti odgovoran za procjenjivanje, autorizaciju, poduzimanje i kontroliranje svakog pojedinog tipa rizika?

➤ Tko je odgovoran za mjerenje i praćenje riziku prilagođenog poslovanja?

➤ Koje bi se ovlasti trebale dati sveobuhvatnom *risk* menadžmentu što se tiče njegove savjetničke uloge ili pak njegove kontroliranju orijentirane zadaće koja ima stvarni autoritet za opunomoćivanje ili provođenje reduciranja rizika?

➤ Koliki bi autoritet trebao imati sveobuhvatni *risk* menadžer glede politike i određivanja limita te glede odobravanja izuzetaka?

➤ čemu treba sveobuhvatni (*firm-wide*) *risk* menadžer izvještavati na svojem nivou te na višim nivoima?

➤ Kakvi još korporacijski mehanizmi, poput različitih komiteta, postoje za razne aspekte *risk* menadžmenta i koliko su efikasni?

➤ Koliko bi financijskih i ljudskih sredstava trebalo biti dodijeljeno *risk* menadžmentu institucije kako bi se mogla razvijati i primjenjivati primjerena *risk* menadžment inicijativa i kako bi spomenuti mehanizam mogao sprovoditi propisane mu zadaće?

<sup>388</sup> Cf., Marphatia, C. Arjun and Tiwari, Nishant, *Risk Management in the Financial Services Industry: An Overview*, Tata Consulting Services, 2003.

<sup>389</sup> Cf., Haubenstock, M, 'Organizing a financial institution to deliver enterprise-wide risk management', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, February, 1999.

### 11.3.3.1.2. Uloge i zaduženja sveobuhvatne risk menadžment funkcije

Sveobuhvatni *risk* menadžment nastoji odgovornost za tržišne, kreditne i operativne rizike staviti pod nadzor jedne organizacijske jedinice. Dok su se ranije razdvajali menadžment tržišnog i kreditnog rizika ili su za njih bila zadužena različita tijela, sveobuhvatni *risk* menadžer i njegovo osoblje predstavljaju menadžersko funkcioniranje institucije koje ima zadaću *identificirati, mjeriti, pratiti i upravljati* svim rizicima i to pod okriljem integriranog *risk* menadžment sustava.

Iako se sveobuhvatni *risk* menadžment razlikuje od institucije do institucije, sljedeća lista predstavlja inicijalan popis zaduženja svakog sveobuhvatnog *risk* menadžera:<sup>390</sup>

- Sudjelovanje na ciljanom tržištu te u formuliranju poslovne strategije;
- Stvaranje povećane svijesti o različitim tipovima rizika na svim nivoima financijske institucije;
- Pregled riskantnih aktivnosti koje su poslovne jedinice primijenile u svojem poslovanju;
- Kreiranje i preporučivanje korporacijske politike rizika i procedura njegove kontrole;
- Identificiranje postojećih i potencijalnih tržišnih, kreditnih i operativnih rizika te njihovih potencijalnih međuodnosa;
- Razvijanje, osuvremenjivanje te primjenjivanje metodologija za mjerenje rizika u korporaciji na dosljedan i uniformiran način (*Value-at-Risk, RAROC - risk-adjusted return on capital ...*);
- Razvijanje izvedbenih mjera i indikatora koje u obzir uzimaju rizik;
- Obznanjivanje i povezivanje smjernica i metodologija na svim nivoima institucije;
- Postavljanje ili preporučivanje limita i diverzifikacijskih strategija;
- Osiguravanje usuglašenosti i prilagodbe politici rizika institucije, strukturama limita te diverzifikacijskim strategijama;
- Nadgledanje sveopće izloženosti riziku te redovito izvješćivanje o istome *risk senior* menadžmentu;
- Razvijanje i održavanje modela mjerenja rizika te potvrđivanje modela procjenjivanja;
- Provođenje ispitivanja stresa kod svih uposlenika financijske institucije te stresnosti poslovanja institucije;
- Razvijanje metodologija mjerenja kapitala te sudjelovanje u odlučivanju o alokaciji kapitala;
- Pomaganje poslovnim jedinicama u postizanju stabilnosti zarade, povećanih riziku prilagođenih dobitaka te povećane vrijednosti dioničara i njihova doprinosa, a sve to kroz bolje mjerenje rizika te informirano riskiranje.

Neke od ključnih razlika u organizacijskim pristupima proizlaze iz načina na koji svaka institucija pristupa sljedećim problemima:

- Je li *risk* menadžment centraliziran ili distribuiran? Koje su funkcije i ovlasti zadržane u srcu institucije, a koje su distribuirane različitim poslovnim jedinicama ili pak locirane izvan institucije?

<sup>390</sup> Coopers & Lybrand, *Generally Accepted Risk Principles*, January, 1996.



➤ Provodi li *risk* menadžment procjenjivanje i razvoj proturizičnih mjera? To je uobičajeno funkcija kreiranja politike te procjenjivanja no svakodnevno mjerenje rizika te izvješćivanje o stanju često potpada pod *risk* menadžment, *back office* ili odjel financija.

➤ Tko odobrava kredite? Je li kreditno odobrenje ( npr. šef kreditnog odsjeka) uključeno u opis zaduženja vrhovnog *risk* menadžera?

➤ Tko može odobriti privremeno odstupanje od postavljenog limita tržišnog ili kreditnog rizika?

➤ Postoje li jasna zaduženja za kontrolu operativnog rizika? Dok je operativni rizik ravnomjerno raspoređen kroz sve razine institucije te njime upravljaju brojni stručnjaci, postoji li jedna osoba koja nadgleda sveukupnu izloženost institucije i ocjenjivanje svih tipova rizika koji se pojavljuju unutar institucije i poslovnih jedinica?

➤ Kakav je odnos između neposrednog i odobrenog/potpisanog izvješćivanja? Knjigovodstveni, kontrolni i pomoćni odsjeci (npr. interno knjigovodstvo, osvrti na rizik, osiguranje, sigurnost, pritužbe i prilagodba) svi imaju svoju ulogu u *risk* menadžmentu. Koji od ovih odsjeka potpada direktno pod nadzor glavnog *risk* menadžera institucije?

Kako je ilustrirano različitim organizacijskim modelima obrađenim u nastavku, stvarna se zaduženja i ovlasti vezana uz sveobuhvatni *risk* menadžment razlikuju od institucije do institucije, no, ciljevi su slični.

#### 11.3.3.1.3. Tradicionalni model organizacije *risk* menadžmenta

Prije povećane osviještenosti na sveprisutnost rizika koju nam donosi sveobuhvatni *risk* menadžment sustav, većina je financijskih institucija rabila tzv. tradicionalni *risk* menadžment model u kojem su različite organizacije bile zadužene za različite vrste rizika. Tako je obično postojao šef kreditnog odsjeka koji je kreirao politiku te odobravao izlaganja rizicima, a tu je bio i šef tržišnog sektora koji je također kreirao politiku i mjere, te izvještavao o limitima rizika. Osim njih tu su još bile i različite organizacije zadužene za operativne i ostale tipove rizika.<sup>391</sup> Ovaj je model ilustriran na slici 11.2.

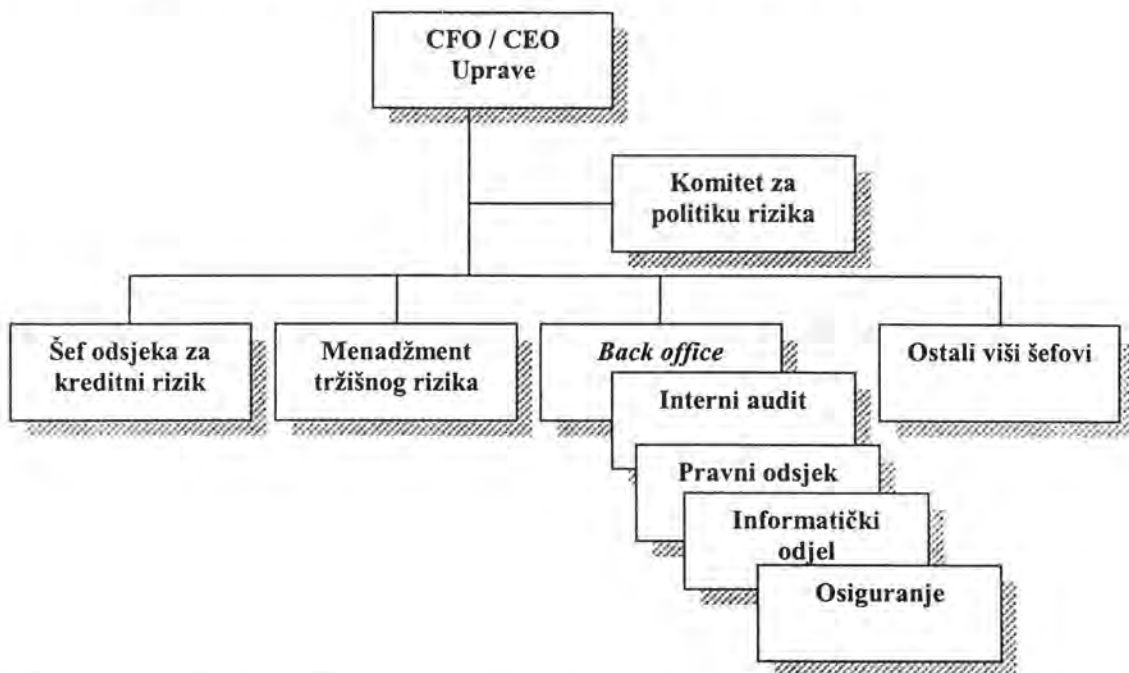
Ovakav scenarij predviđa jasnu podjelu zaduženja za tržišni i kreditni rizik no operativnom riziku se pristupa fragmentirano. I dok se svim glavnim rizicima upravlja, institucija bi ustvari izvodila korporacijske funkcije na nivou odbora/povjerenstava te bi mogla imati poteškoća u postizanju uniformnosti u metodologijama, mjerenjima i politici.

Razni drugi odsjeci institucije uključeni u *risk* menadžment obično uključuju vodeće ljude zadužene za srodne discipline poput financija, internog knjigovodstva, pravne službe i nekih poslovnih jedinica. Iako je svaka institucija posebna obično je jedan ili više odsjeka zaduženo za kreditni te tržišni rizik, za upravljanje aktivom i pasivom financijske institucije, za rizik likvidnosti te za operativni rizik. Ovi se odsjeci redovno sastaju kako bi razgovarali o stanju rizika institucije. Pitanje s kojim se susreću institucije s ovakvim modelom jest, tko je zadužen za *agendu*/program te, s

<sup>391</sup> Cf., Haubenstein, M, 'Organizing a financial institution to deliver enterprise-wide risk management', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, February, 1999.

tim u vezi, tko je glavni odgovorni za sveobuhvatni *risk* menadžment financijske institucije.

**Slika 11.2.** Tradicionalni organizacijski model za *risk* menadžment



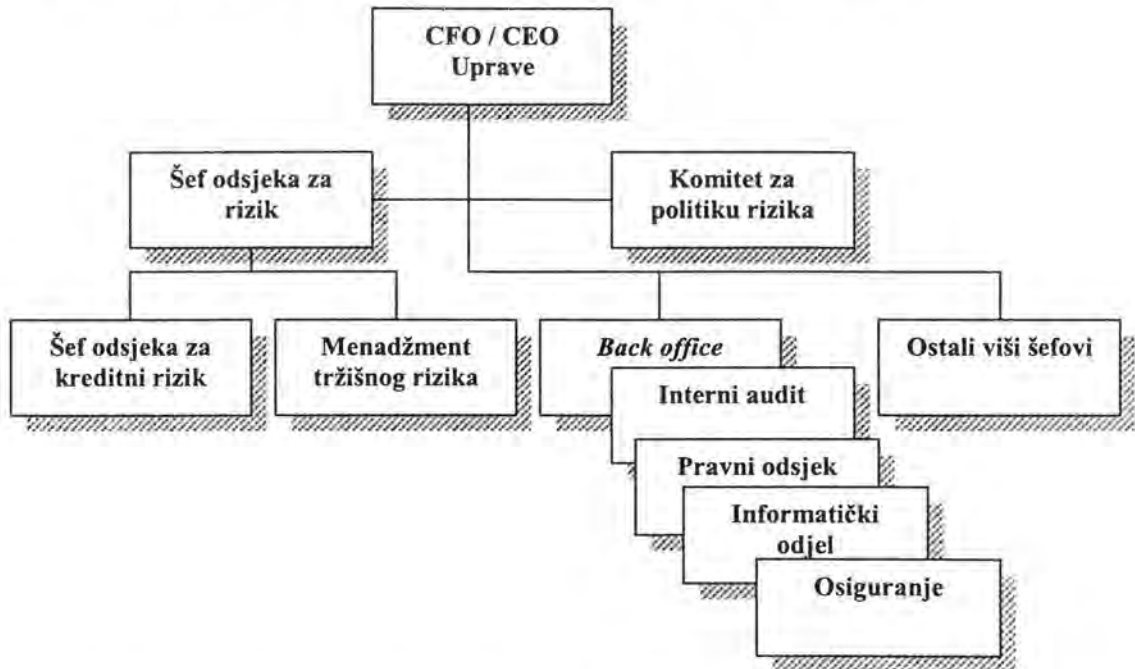
**Izvor:** Haubensstock, M, 'Organizing a financial institution to deliver enterprise-wide risk management', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, February, 1999.

#### 11.3.3.1.4. Organizacijski model menadžmenta financijskog rizika

Nekoliko je institucija primijenilo sveobuhvatan (*enterprisewide*) *risk* menadžment sustav u kojem su tržišni i kreditni rizik jasno integrirani. Odgovornost pak za operativni rizik ostaje podijeljena između različitih organizacijskih jedinica te se njime mogu baviti različiti odsjeci i komisije. U okrilju ovoga pristupa tržišni su i kreditni rizici bolje integrirani te im viši upravni nivoi (*senior management levels*) posvećuju više pažnje no operativni rizik poslovanja ostaje fragmentiran te nedostaje jasna slika tko je za njega odgovoran.<sup>392</sup> Na slici 11.3. prikazan je ovaj tip organizacijskog modela.

<sup>392</sup> Cf., Haubensstock, M, 'Organizing a financial institution to deliver enterprise-wide risk management', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, February, 1999.

Slika 11.3. Financijski *risk* menadžment organizacijski model



Izvor: Haubenstock, M, 'Organizing a financial institution to deliver enterprise-wide risk management', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, February, 1999.

#### 11.3.3.1.5. Predloženi model sveobuhvatnog risk menadžmenta

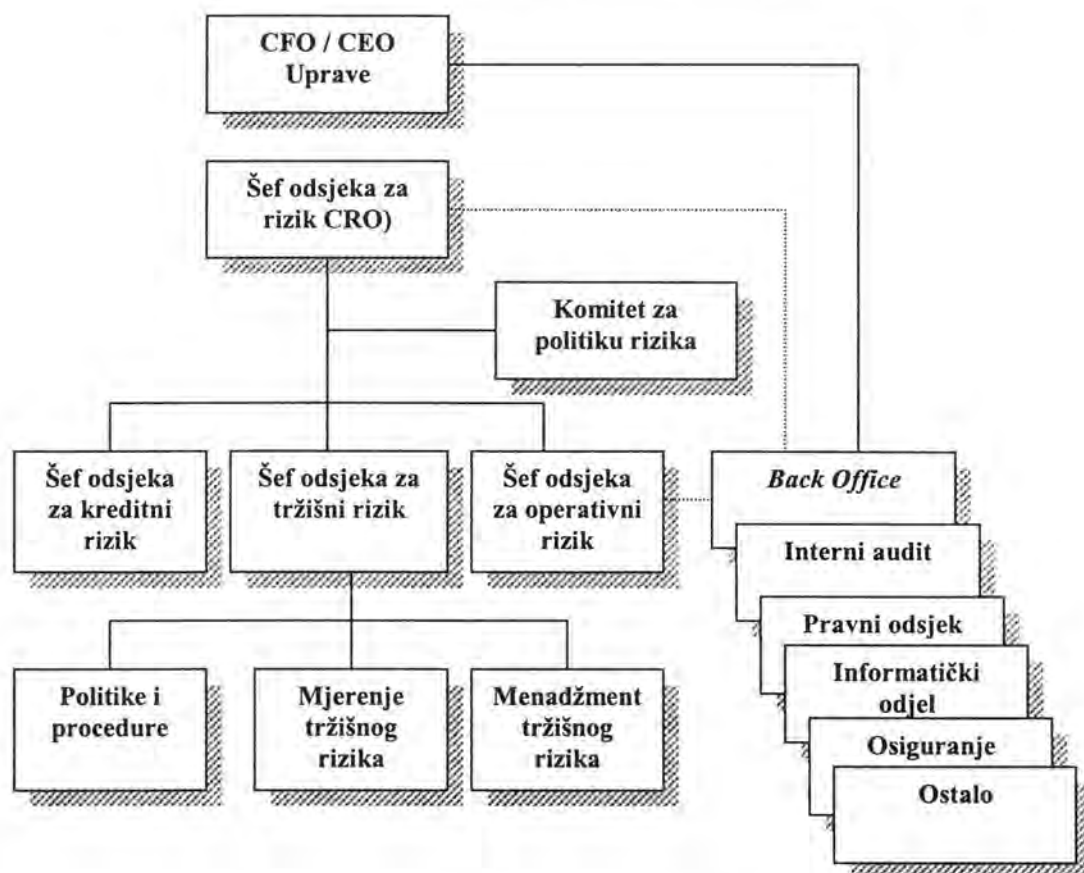
Na slici 11.4. prikazan je primjer takve organizacijske strukture sveobuhvatnog *risk* menadžmenta koji uzima u obzir integraciju rizika te omogućuje šefu odsjeka za rizik (*chief risk officer*- CRO) veliki utjecaj na filozofiju financijske institucije i strategiju upravljanja rizikom. Iako ne postoji pristup koji bi se mogao uniformno primijeniti na sve institucije, ovakav bi model mogao poslužiti kao početna točka za stvaranje organizacije. Šef odsjeka za rizik aktivno surađuje sa vodećim ljudima financijskog i drugih sektora financijske institucije te sa samim izvršnim odborom što mu omogućuje znatan utjecaj na donošenje odluka koje se tiču poslova što sa sobom donose potencijalni rizik. Šef odsjeka za rizik može također predsjedati ili biti članom srodnih komisija za upravljanje rizikom ili onih kojima je u nadležnosti opunomoćenje raznih aktivnosti (npr. odsjek za tržišni rizik, odsjek za kreditni rizik, odsjek za operativni rizik, odsjek za aktivu i pasivu financijske institucije itd.).<sup>393</sup>

Glavni odgovorni za različite discipline *risk* menadžmenta (kreditni, tržišni i operativni rizik), direktno odgovaraju šefu odsjeka za rizik. Odsjek za analizu portfelja također je uključen u ovaj sustav kako bi pomogao osoblju da ispita probleme vezane uz *cross-risk*. Ovo može značiti integraciju tržišnog i kreditnog rizika, alokacije kapitala, mjerenja riziku prilagođenog ostvarenja te analize odnosa novog proizvoda i akvizicije. Nadalje, viši menadžeri iz odsjeka za informacijsku tehnologiju, kontrolni odsjeci/funkcije poput financija i internog knjigovodstva te

<sup>393</sup> Cf., Haubenstock, M, 'Organizing a financial institution to deliver enterprise-wide risk management', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, February, 1999.

pravni sektor koordinirani su (obično indirektno) sa šefom odsjeka za rizik kako bi promovirali multidisciplinarni pristup. Napokon, suradnja raznih poslovnih jedinica unutar institucije od iznimne je važnosti. Da bi šef odsjeka za rizik bio uspješan on mora širiti *risk* kulturu institucijom kako bi svaki djelatnik bio u suštini '*risk menadžer*' sposoban odvagnuti odnos rizika i zarade u svakodnevnom poslovanju.

Slika 11.4. Predloženi sveobuhvatni *risk* menadžment organizacijski model



Izvor: Izrada autora prema Haubenstock, M, 'Organizing a financial institution to deliver enterprise-wide risk management', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, February, 1999.

### 11.3.3.2. Smjernice i procedure

Smjernice i procedure *risk* menadžmenta moraju se razvijati primjenom *top-down* pristupa da bi ostale međusobno sukladne te da na odgovarajući način odražavaju strateške ciljeve te sveukupni *risk* apetit institucije. Ovo znači da korporacijska *risk* menadžment politika i procedure moraju biti podržane od strane vrhovnog menadžmenta koji bi trebao aktivno raditi na njihovu uključivanju u kulturu organizacije.

*Risk* menadžment smjernice i procedure osiguravaju detaljna uputstva o pristupu *risk* menadžmentu određene institucije.<sup>394</sup> One bi trebale jasno obznaniti

<sup>394</sup> Prilikom definiranja svojih *risk* menadžment smjernica i procedura, financijske institucije bi se trebale voditi smjericama koje je dao Bazelski komitet za superviziju banaka.

kako će *risk* menadžment sustav funkcionirati u svakodnevnom poslovanju te kakvu će ulogu i zaduženja imati različito osoblje u *risk* menadžmentu financijske institucije. S obzirom na ovakvu važnost smjernica i procedura, od ključne je važnosti da različite jedinice organizacije rade zajednički na njihovu razvoju kako bi osigurale da se u obzir uzmu baš svi aspekti *risk* menadžmenta. Osiguravanje sudjelovanja poslovnih jedinica u kreiranju politike također pomaže činjenici da su one aktivno skrojene prema specifičnostima tržišta, proizvoda, kupaca, transakcija te rizika koji nastoje kontrolirati.

### 11.3.3.3. Metodologije

*Risk* menadžment je u mnogim, kako financijskim, tako i nefinancijskim institucijama, postao vrlo sofisticiran te vođen raznim kvantitativnim pristupima. Snažan *risk* menadžment sustav mora međusobno povezati različite metodološke komponente na kohezivan način. Ove metodologije ne moraju samo zahvatiti prijeteći rizik na primjeren način već moraju i pružiti potporu različitim razinama agregacije i dekompozicije rizika unutar i kroz razne hijerarhije kao što su - vrsta proizvoda, geografija i vrsta rizika. Općim se poslovnim rizicima poput konkurencije, nove regulacije, razvoja tržišnih struktura, makroekonomskih promjena itd. obraćamo u tijeku donošenja te sprovođenja opće strategije financijske institucije. Infrastruktura pak sveobuhvatnog *risk* menadžmenta obično uključuje različite kvantifikacijske metodologije za tržišni rizik, kreditni rizik i operativni rizik.

#### 11.3.3.3.1. Tržišni rizik

Tržišni se rizik sastoji od rizika kamatne stope, rizika deviznog tečaja, rizika vrijednosnih papira i rizika promjene cijena robe. Do sredine osamdesetih većina je financijskih institucija koristila aktiva/pasiva menadžerski pristup (*Asset Liability Management*) mjerenju izloženosti tržišnom riziku u svojim bilancama. *Maturity gap*, *duration gap*, simulacija neto kamatne dobiti te tržišna vrijednost portfelja običnih dionica (*portfolio equity*) bile su primarne proturizične mjere koje su institucije koristile kako bi izmjerile rizike proizišle iz raskoraka u bilanci aktive i pasive. Ove aktiva/pasiva menadžerske tehnike bile su nadopunjavane još i na količini baziranim mjerama koje su trebale odraziti izloženost riziku pri trgovanju financijskim instrumentima sadržanim u bilanci (*trading on-balance sheet financial instruments*). Kako su se mnoge velike svjetske institucije počele odmicati od knjigovodstvenog 'accrual' sustava te primicati tržišno orijentiranim sustavima (*mark-to market basis*), spomenute su se mjere pokazale neefikasnim u odražavanju prave razine tržišnog rizika s kojim se institucija susreće.<sup>395</sup> Nadalje, ovi pristupi nisu uzimali u obzir niti agregaciju rizika niti usporedbe unutar i kroz portfelj. Ovi su nedostaci postali još očiglednijima kada su institucije počele ubirati veliki dio svojih prihoda od trgovinskih aktivnosti u okviru i van bilance (*on- and off-balance sheet*) na domaćim i stranim tržištima.

Sa ovakvim skretanjem od tradicionalnog komercijalnog i investicijskog bankarstva ka trgovanju na tržištu kapitala te poslovanju vrijednosnim papirima, tržišno usmjereni (*mark-to-market*) sustav financijske institucije došao je pod strogi inspekcijski pregled. Kako rizik proizlazi iz vjerojatnosti i veličine nepovoljnih

<sup>395</sup> Cf., Chris, Marrison, *Fundamentals of Risk Measurement*, McGraw Hill, New York, 2002.

promjena u zaradi i vrijednosti, ključan je element mjerenja tržišnog rizika valjano utemeljenje *mark-to-market* sustava koji se može primijeniti na imovinu i obveze s kojom institucija trguje. Ovo zahtijeva da *mark-to-market* kalkulacije budu podređene nezavisnoj verifikaciji cijena kako bi se osigurala primjerenost rezultirajuće zarade i vrijednosti portfelja. Odsustvo ili slom ove bazične kontrole bili su uzrokom mnogih, dobro poznatih gubitaka koje su brojne kompanije pretrpjele u prošlosti.<sup>396</sup>

Pored 'volumenom vođene' mjere rizika (*volumen driven risk measures*) te 'zdravih' *mark-to-market* principa, potpuna i dobro sastavljena lista tehnika mjerenja rizika mora također uključiti i senzitivnost individualnih tržišnih faktora kao i ponuditi agregatne mjere rizika kao što su *earnings-at-risk* (EaR) te *value-at-risk* (VaR). Posljednje dvije mjere predstavljaju metode mjerenja rizika na nivou portfelja te razmatraju promjenjivost i korelacije kroz portfelj instrumenata, pozicija, rizičnih i zemljopisnih faktora.<sup>397</sup>

*Value-at-Risk* metoda mjerenja rizika dobro je prilagođena kvantifikaciji rizika u normalnim, statistički očekivanim tržišnim kretanjima. No, u vremenima potresa na tržištu, veza među različitim faktorima tržišnog rizika često puca te čini nestabilnost i korelacije korištene u *Value-at-Risk* kalkulacijama posve beznačajnim. Stoga najbolja praksa za mjerenje tržišnog rizika obično uključuje primjenu *Value-at-Risk* metode plus testiranje stresnosti (*stress test*) specifičnih tržišnih faktora kao što su kamatne stope, devizni tečajevi i promjene ostalih cijena, a s ciljem utvrđivanja i mjerenja utjecaja abnormalnih kretanja na tržištu u ovim varijablama.<sup>398</sup> Nadalje, analize korisnički definiranog scenarija (*user-defined scenario analyses*) koriste se kako bi odredile koliki je utjecaj raznih tržišnih strategija na cjelokupan portfelj financijske institucije i to kroz različite kombinacije raznih rizičnih faktora - tržišnog, kreditnog i operativnog rizika.<sup>399</sup> S obzirom na iscrpnost i kompleksnost portfelja prisutnog u bilanci neke financijske institucije, nužno je da su scenariji kreirani na promišljen i dosljedan način. Jednako je važno i saopćavanje rezultata analize scenarija članovima upravnog odbora menadžmenta koji onda spomenute rezultate mogu i primijeniti kao osnovu za donošenje odluka koje se tiču tvrtkinog općeg *risk* profila.<sup>400</sup>

S obzirom na činjenicu da se *risk* menadžment sve više oslanja na izlazne podatke kvantitativnih modela, ključnim elementom metodologija mjerenja rizika postaje proces kalibriranja *modela vrednovanja* kao i *risk* modela.<sup>401</sup> U mnogo slučajeva, u odsustvu preglednih tržišnih cijena, izlazni podaci modela vrednovanja

<sup>396</sup> O najvećim gubicima proizašlim zbog neadekvatne kontrole i trgovine derivatima vidjeti u tablici 11.1.

<sup>397</sup> Cf., Jorion, P., *Value-at-Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk*, Irwin, Chicago, Ill, 1997.

<sup>398</sup> U svom izvješću o primjeni derivata za upravljanje rizikom među financijskim institucijama grupa tridesetorice (The Group of Thirty) kao konačni rezultat dala je 24 načela kojih bi se dileri i *risk* menadžeri trebali pridržavati prilikom upravljanja rizikom. U tom izvješću, šesto načelo kaže 'dileri bi trebali regularno provoditi simulacije stress testova da utvrde kako bi se njihovi portofoliji ponašali u stresnim uvjetima'. Drugim riječima *Value-at-Risk* mjere bi trebale biti upotpunjene sa *simulacijama stress testova* da bi se preispitao efekt rijetkih i ekstremnih događaja. Group of Thirty, *Derivatives: Practices and Principles*, Global Derivatives Study Group, Washington, DC, July, 1993.

<sup>399</sup> Cf., Abken, P., "An Empirical Evaluation of Value-at-Risk by Scenario Simulation", *Journal of Derivatives*, Vol. 7, No. 4, 2000, str. 12-29.

<sup>400</sup> Cf., Jamshidian, F. and Y. Zhu, "Scenario Simulation: Theory and Methodology", *Finance and Stochastics*, Vol. 1, No. 1, 1997, str. 43-67.

<sup>401</sup> Cf., Chernozhukov, V. and L. Umansev, "Conditional Value-at-Risk: Aspects of Modelling and Estimation", *Empirical Economics*, Vol. 26, 2001, str. 271-292.

predstavljaju jedini izvor procjenjivanja vrijednosti instrumenata i pozicija. Stoga je vrlo važno periodično potvrđivati valjanost pretpostavki što čine osnovu ovih modela jednako kao što je važno i mjeriti osjetljivost rezultata modela na promjene u specifičnim pretpostavkama ili tržišnim ulaznim podacima. Uspoređivanje rezultata modela sa aktualnim tržišnim cijenama i ostvarenim pritokom novca, kao i potvrđivanje valjanosti modela od strane kvalificiranih stručnjaka, također predstavljaju neke od najboljih postupaka.<sup>402</sup>

Napokon, mnogi modeli, osobito modeli koji se koriste za trgovinu raznim financijskim instrumentima kao i *modeli vrednovanja*, mogu biti vrlo dobar izvor prednosti u cijenama, izvedbi i općem *risk* menadžmentu te predstavljaju intelektualni kapital financijske institucije. Iz ovoga razloga, mudra *risk* menadžment praksa sugerira da oni moraju biti primjereno ocijenjeni, dokumentirani te odobreni za uporabu na tekućim osnovama.

**Tablica 11.1.** Najveći gubici financijskih institucija

<b>Allied Irish Bank</b>
Ova banka je izgubila oko \$ 700 miliona zbog <i>spekulativne</i> trgovine jednog od njezinih valutnih trgovaca (FX traders) John-a Rusnak, koja je trajala par godina. Rusnak je pokrивao svoje gubitke kreirajući fiktivne trgovine opcijama.
<b>Barings</b>
Ova 200-tinjak godina stara Britanska banka isčeznula je 1995 godine djelovanjem jednog trgovca, Nick Leesona u Singapuru. Trgovac je trebao arbitrirati između Nikkei 225 <i>futures</i> kotacija u Singapuru i Osaki. Umjesto toga on se kladio na kretanje Nikkei 225 indeksa koristeći <i>futures</i> ugovore i opcije. Ukupni gubitak bio je blizu \$ 1 milijarde.
<b>Chemical Bank</b>
Ova banka je koristila krivi model za valutiranje <i>interest rate cap-a</i> krajem 1980-tih te ja kao rezultat toga izgubila \$ 33 miliona.
<b>Daiwa</b>
Trgovac koji je radio u New Yorku za ovu Japansku banku izgubio je više od \$ 1 milijardu u 90-tim godinama.
<b>Kidder Peabody</b>
Aktivnosti jednog trgovca, Joseph Jett-a dovele su ovoga New York-škog investicijskog dilera do gubitka od \$ 350 miliona na trgovini U.S. državnim vrijednosnicama i njihovim <i>strip-ovima</i> . Gubitak je narastao zbog greške u načinu na koji je kompjuterski sistem kompanije izračunavao profit.
<b>Long-Term-Capital-Management</b>
Ovaj <i>hedge</i> fond izgubio je oko \$ 4 milijardi u 1998 g.
<b>Midland Bank</b>
Ova Britanska banka izgubila je \$ 500 miliona u ranim 90-tim najviše zbog krivog klađenja na smjer kretanja kamatnih stopa. Kasnije je preuzeta od strane Hong Kong i Shanghai Bank.
<b>National Westminster Bank</b>
Ova Britanska banka izgubila je oko \$ 130 miliona zbog korištenja neadekvatnog modela za valutiranje opcija na <i>swap-ove</i> u 1997 g.
<b>Sumitomo</b>
Jedan trgovac koji je radio za ovu Japansku banku izgubio je oko \$ 2 milijarde na trgovini bakrom i to na <i>spot, futures</i> i opcijskom tržištu u 90-tim godinama.

**Izvor:** John, C. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, fifth edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002. str. 687.

<sup>402</sup> Cf., Pritsker, M. "Evaluating Value-at-Risk Methodologies: accuracy versus computational time", *Journal of Financial Services Research*, Vol. 12, No. 2/3, 1997, str. 201-242.

### 11.3.3.3.2. Kreditni rizik

Kreditni rizik je rizik od gubitka prouzrokovanog nepovoljnim promjenama u klijentovoj kreditnoj sposobnosti koja rezultira bilo smanjenom voljnosti ili mogućnosti da se ispune financijske obveze koje je klijent preuzeo potpisivanjem ugovora o kreditu. Kreditni rizik možemo dalje podijeliti na rizik emitenta (*issuer risk*), rizik podmirenja obveza (*default risk*), rizik zemlje (*sovereign risk*), rizik namire (*settlement risk*) itd. U slučajevima tradicionalnih kreditnih proizvoda kao što su zajmovi, maksimalna izloženost kredita (*maximum credit exposure*) je obično limitirana početnim ili zamišljenim (*notional*) iznosom transakcije.

No, s vremenom se mjerenje kreditne izloženosti riziku, osobito u 'knjizi trgovanja' koja uključuje i derivativne proizvode (*derivative products*), razvilo od 'notional' iznosa do statičkih kreditnih faktora primijenjenih nasuprot *notional* iznosima da bi se postiglo dinamičnije mjerenje koje uključuje i trenutnu izloženost riziku (*mark-to-market* iznosi) kao i potencijalnu izloženost. *State-of-the-art* pristup kreditnom riziku uključuje portfelj modela koji primjenjuje *Value-at-Risk* pristup mjerenju kreditnog rizika (tzv. *Credit VaR*) nakon razmatranja utjecaja migracija kreditne *quality*, *defaulta* i korelacija.

Kreditni rizik nameće nekoliko izazova sa analitičkog i kvantificirajućeg stajališta koji se odnose i na tržišni rizik. Osim problema vezanih uz dostupnost i integritet kreditnih podataka, kreditni rizik svojstven pozicijama nije uvijek eksplicitno očigledan. U takvim slučajevima, specifične provizije po ugovoru za svaku pojedinu transakciju postaju iznimno važne za valjanu analizu i modeliranje kredita. Nadalje interne kreditne rejting sheme moraju biti periodično kalibrirane nasuprot eksterno objavljenih rejting shema i raznih kreditnih podataka koje pružaju drugi vjerovnici.<sup>403</sup>

Priličnim se zahtjevima za procesuiranje kreditnog rizika također mora obratiti pažnja kako bi se izbjeglo preopterećenje informacijskog sistema kreditnog rizika. Uz kolateralne i neto provizije, podaci koji se tiču *obligor* veza, *obligor* domicila, migracije rejtinga, propusta u ispunjavanja preuzetih obveza, odšteta i korelacija u portfelju također moraju biti inkorporirani u kalkuliranje kreditne izloženosti riziku. Napokon, svi ovi aspekti moraju biti podržani zdravom, temeljitom kreditnom praksom te poštenim *provizijskim* metodama.

### 11.3.3.2.3. Operativni rizik

Operativni rizik uglavnom se vrlo općenito definira kao rizik od nenadanih gubitaka prouzročenih ljudskim pogreškama (namjernim i nenamjernim), tehnološkim pogreškama, katastrofama ili utjecajem eksternih faktora. Operativni rizik obično uključuje sve rizike osim tradicionalno kvantificiranih tržišnih i kreditnih rizika. Operativni rizik može rezultirati stvarno ostvarenim gubicima te može prouzročiti pravnu odgovornost, može nauditi reputaciji financijske institucije, a može donijeti i gubitak poslova te tržišne pozicije.

<sup>403</sup> Kredit rejting sistemi obrađeni su u detalje u Michel Crougny, Dan Galai i Robert Mark, *Risk Management*, McGraw-Hill, New York, 2000.



U mnogim institucijama upravo je operativni rizik najzastupljeniji i najznačajniji od svih vrsta rizika.<sup>404</sup> Štoviše, nekoliko najvećih krahova koji su punili naslovnice u posljednjem desetljeću bili su rezultat upravo propusta i slomova u poslovanju.<sup>405</sup>

U prošlosti je većina pokušaja da se izmjeri operativni rizik bila opterećena nedostatnim metodologijama i podacima te nije stvoren nikakav značajniji kvantifikacijski sustav. S tim u vezi, većina institucija koja je pokušavala mjeriti ovaj tip rizika (obično u kontekstu ekonomske atribucije kapitala za riziku primjerene performanse), činila je to korištenjem mjera nestabilnosti prihoda ili nekih faktora primijenjenih na bazi troškova.

Danas je mnogo financijskih i savjetodavnih tvrtki uložilo mnogo znanja, sredstava i truda u razvoj inovativnih metodologija za mjerenje ove vrste rizika.<sup>406</sup> Ovi pristupi obično primjenjuju kombinaciju *aktuarne* znanosti i *Value-at-Risk* tehnike prilikom detaljnog ispitivanja podataka o povijesti gubitaka uzrokovanih propustima u poslovanju. Neki od ovih modela inkorporiraju u sebe jedinstvene attribute specifičnih poslova kao što su veličina i priroda posla, kontrolna razina, pokriće osiguranjem itd. te na taj način pružaju model koji bi se mogao primijeniti u velikom broju institucija.<sup>407</sup>

Zbog toga što su ovi modeli bazirani na sličnim principima kao modeli mjerenja tržišnog i kreditnog rizika, oni mogu biti primjenjivani unutar temeljitog sustava atribucije kapitala.<sup>408</sup> Nadalje, oni osiguravaju *cost/benefit* analizu koja je u vezi s izbjegavanjem rizika i strategijama transfera rizika kao što su interna kontrola i programi osiguranja.

#### 11.3.3.4. Limiti i kontrole

Limiti i kontrole predstavljaju mehanizam kojim se *risk* apetit financijske institucije artikulira i obznanjuje različitim sastavnicama - višem menadžmentu, poslovnim menadžerima, trgovcima i ostalima koji riskiraju, *risk* menadžerima i osoblju u raznim poslovnim operacijama. Svaki limit predstavlja prag ili prihvatljivu granicu unutar koje je dozvoljeno vršiti riskantne aktivnosti. Stoga bi struktura limita

<sup>404</sup> Sama činjenica da je u novom Bazelskom sporazumu (Basel II) pored tržišnog i kreditnog rizika sada i operativni rizik uključen u denominator za izračun stope adekvatnosti kapitala banaka upućuje na veliku važnost koja se zadnjih godina pridodaje kontroli i upravljanju operativnim rizikom.

<sup>405</sup> Čisti primjer neadekvatne kontrole operativnog rizika kod nas je Riječka banka d.d. koja je pretrpjela gubitak od oko 100 milijuna USD koji je proizveo jedan jedini čovjek – devizni diler te banke.

<sup>406</sup> Basel Committee on Banking Supervision izdao je dokument o '*sound practice*' za upravljanje i nadgledanje operativnog rizika pod nazivom '*Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk*, February 2003, u kojem navodi 20 načela kojih bi se banke morale pridržavati prilikom upravljanja operativnim rizikom.

<sup>407</sup> Cf., Michael, K. Onig, ed., *The Basel Handbook: A Guide for Financial Practitioners*, Risk Books, London, 2004.

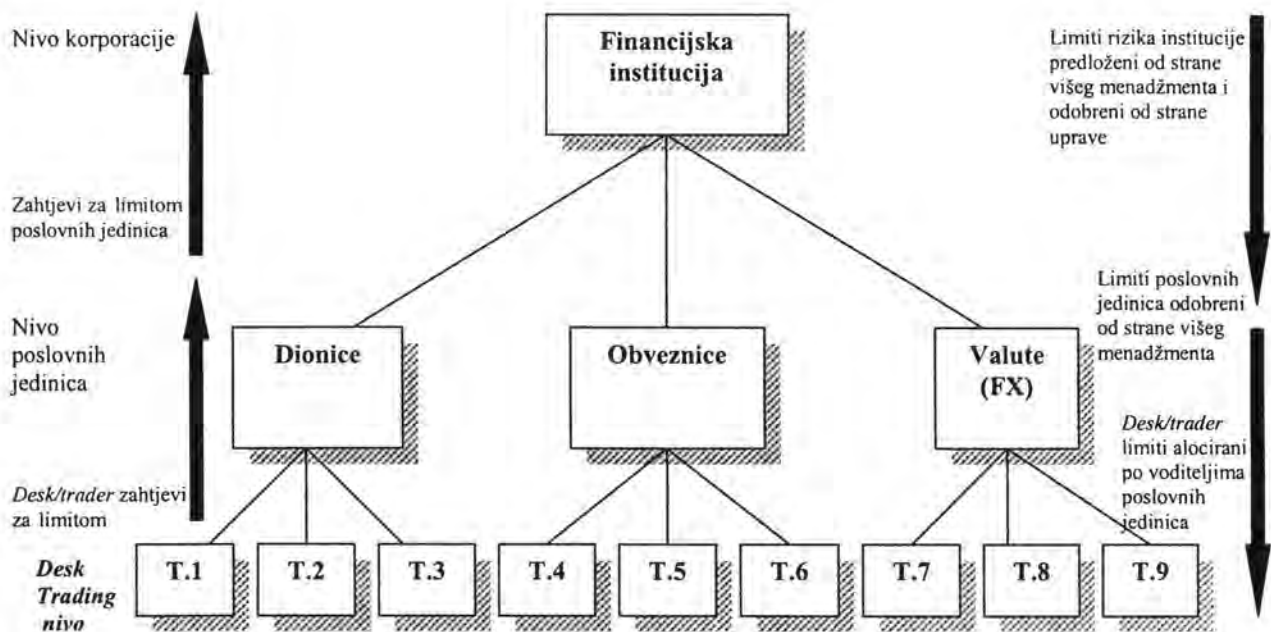
<sup>408</sup> Više o metodama i mjerenju operativnog rizika vidjeti u Chris, Marrison, *Fundamentals of Risk Measurement*, McGraw-Hill, New York, 2002.

institucije trebala biti u skladu sa njenim općim poslovnim strategijama te bi trebala odražavati razne riskantne aktivnosti koje su potrebne za izvršenje ovih strategija.

Kao što je prikazano na slici 11.5. određivanje limita u mnogim institucijama započinje *bottom-up* zahtjevima za limitima koji su definirani u kontekstu budžeta prihoda i neto zarade svake poslovne jedinice. Ovi su zahtjevi za limitima potom ocijenjeni te agregirani na općem nivou institucije, obično kroz funkcioniranje sveobuhvatnog *risk* menadžmenta te su od strane višeg menadžmenta predstavljeni izvršnom odboru financijske institucije da bi ih ovaj odobrio ili modificirao. Od odbora odobreni ili opunomoćeni limiti tada se ponovo šalju različitim poslovnim jedinicama. Unutar poslovnih jedinica pak, limiti su obično raspoređeni raznim *deskovima* ili trgovcima uz odobrenje i prema nahođenju njegovih vodećih ljudi.

Sustav limita financijske institucije trebao bi uključiti kombinaciju količinskog rizika, limita osjetljivosti na rizik (*risk sensitivity limit*), VaR limita na razini portfelja i stop gubicima/savjetodavnog limita.

**Slika 11.5.** 'Best practice' za proces uspostavljanja limita



Izvor: Obrada autora prema PricewaterhouseCoopers LLP

#### 11.3.3.4.1. Količinski ili teoretski limiti

Zamišljeni (*notional*) limiti predstavljaju prvotni tip limita koji je financijska institucija koristila u upravljanju riskantnim aktivnostima. Ovim se limitima željelo postaviti ograničenja na cjelokupnu veličinu portfelja koji institucija može akumulirati unutar ili van bilance (*on or off-balance sheet*). No, kako se količina rizika može mnogo razlikovati od opće veličine portfelja ovi limiti nisu bili previše korisni u odražavanju pravog stanja rizika unutar i kroz portfelj.

No, ovi su tipovi limita korisni za kontroliranje koncentracija izloženosti riziku nakon što se dobro sagledala opća veličina tržišta, 'dubina' tržišta, likvidnost itd. Takvi se limiti mogu iskazati na brojne načine: maksimalna dozvoljena valutna vrijednost transakcije; maksimalan postotni udio u odnosu na opću ukupnu količinu ili u odnosu na specifičnu emisiju; maksimalna neto pozicija (nakon eliminiranja dugačkih i kratkih pozicija); ili maksimalna koncentracija specifičnih grupacija kontrastranaka, industrija, vrsta instrumenata itd.

#### 11.3.3.4.2. Limiti osjetljivosti na rizik

Limit osjetljivosti na rizik usmjeren je na obuhvaćanje osjetljivosti pozicija na promjene u specifičnim rizičnim faktorima u portfelju, poslovnim jedinicama te na ostalim organizacijskim nivoima. Ovakvi su limiti korisni za uspostavljanje granica na razmjer prihvatljivih promjena u vrijednosti portfelja koje su rezultat promjena u tržišnim faktorima (kamatne stope, deviznog tečaja, cijene robe, vrijednosnica itd).

Usuglašavanje sa limitima uspostavljenim na ovaj način postaje mnogo intuitivnije u trgovaca, pošto oni koriste mjere osjetljivosti da bi *hedgirali* svoje pozicije pred brojnim riskantnim faktorima. Ove su mjere posebno značajne za opcijske portfelje koji sadrže nelinearne *risk* profile. U takvim 'knjigama', najbolji *best practice* pristup obično uključuje limite na razne 'grke' (*greeks*); *delta*, *gamma*, *vega*, *theta*, *rho*, *lambda* itd.<sup>409</sup>

#### 11.3.3.4.3. Value-at-Risk limit

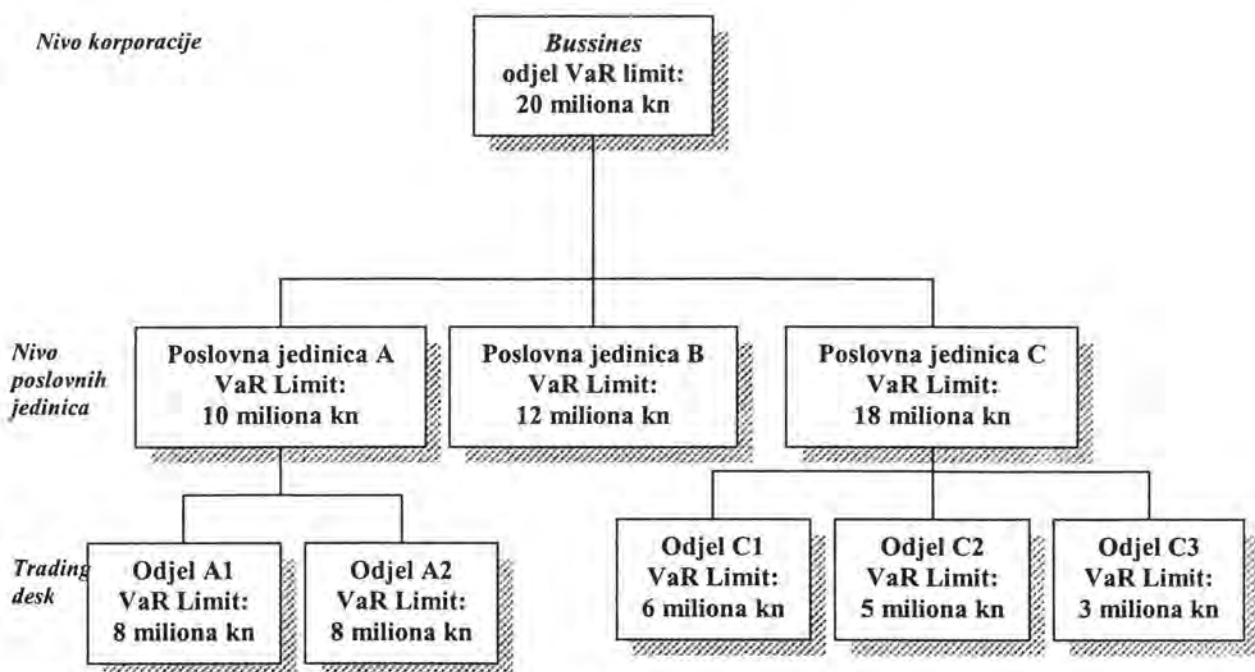
*Value-at-Risk* limit može se postaviti na nivou različitih *deskova*, poslovnih jedinica, odsjeka ili pak na nivou cjelokupne financijske institucije. Ovi su limiti korisni za nadgledanje općih nivoa rizika u normalnim tržišnim uvjetima nakon što su sagledani nestabilnost i korelacije različitih riskantnih faktora. *Value-at-Risk* limiti mogu se odrediti i za glavne stavke imovine u bilanci kao što su kamatne stope, devize, obične dionice, roba, nekretnine i ostalo.

Mnoge institucije nadgledaju i prijavljuju trendove u stvarnom *Value-at-Risk*-u nasuprot pripadajućim limitima kako bi periodično ocijenile valjanost i primjerenost ovakvih limita.<sup>410</sup>

<sup>409</sup> Više o 'greek' i načinu izračuna vidjeti u John, C. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, fifth edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002, poglavlje 14.

<sup>410</sup> *Value-at-Risk* metoda se obično nadopunjuje odnosno 'kontrolira' primjenom metode *backtestinga* kojom se retroaktivno preispituju pretpostavljene odnosno izračunate vrijednosti VaR-a i stvarne vrijednosti koju je VaR imao u prošlosti.

Slika 11.6. Primjer *Value-at-Risk* limita na raznim nivoima



Izvor: Obrada autora prema PricewaterhouseCoopers LLP

#### 11.3.3.4.5. Stop gubicima/savjetodavni limiti i stress/scenarijski limiti

Najbolja praksa u postavljanju limita sugerira da su *stop gubicima limiti* integralni dio dobro definiranog sistema limita. Dok *stop gubicima limiti* ne zahtijevaju nužno likvidaciju pozicija u događajima koji uključuju *tržišni stres* (u kojem slučaju su savjetodavni po svojoj prirodi), oni se često koriste kada menadžment nastoji preispitati je li pametno zadržavati određene pozicije sve dok ne dođe do prethodno definirane maksimalne razine podnošljivih gubitaka. *Stop gubicima/savjetodavni limiti* obično su postavljeni u kontekstu prihvatljivih kumulativnih gubitaka u određenom periodu ili u odnosu na specifične razine kapitala.

Osim nabrojanih limita, institucije također primjenjuju i *stres/scenarijsko* testiranje kako bi nadgledale razine rizika portfelja u ekstremnim tržišnim situacijama. Ipak, većina institucija ne postavlja specifične limite na rezultate specifičnih *stres testova* niti na rezultate *analize scenarija* primijenjenih na njihovim portfeljima.

#### 11.3.3.5. Podaci i informacijski sistemi

Točni, pravovremeni i iscrpni podaci zajedno sa snažnim, integriranim informacijskim sistemima čine integralni dio efikasnog *risk* menadžment programa. *Risk* menadžment sustav financijske institucije mora biti sposoban zahvatiti i izmjeriti ključne rizike na globalno integrirani način. Pod ovim se podrazumijeva da su transakcija i pozicija podataka, informacije o klijentima, trenutni podaci o tržištu i modelirajuće pretpostavke primjereno obuhvaćeni sistemom. Nažalost, mnoge su

institucije danas opterećene naslijeđem fragmentiranog *risk* menadžment sistema koji onemogućuje instituciji efikasno sagledavanje portfeljskog rizika.

Ovo se događa stoga što je u povijesti ulaganje u korporacijski *risk* menadžment sustav činilo samo mali dio ukupnih ulaganja u trgovinsku tehnologiju. Mjerenje troškova *risk* menadžment tehnologije traži određene pretpostavke zbog toga jer većina banaka mjeri svoje investicije na drukčiji način te se stoga nalazi i u drukčijim fazama procesa primjene. Procjene o troškovima sveobuhvatne *risk* menadžment tehnologije koje nam pružaju svjetske banke, pokazuju znatne varijacije zbog same prirode *risk* menadžment funkcije te njezina preklapanja sa ostalim tehnološkim inicijativama institucije.

Primjerice, značajna će ulaganja biti potrebna prilikom integracije različitih *front* i *back office* sistema banke. Drugi faktori također doprinose ocjeni ukupnih ulaganja u *risk* menadžment tehnologiju:

- Je li tehnologija razvijana interno ili je stečena/kupljena kod vanjskih dobavljača?
- Je li tehnologija u tijeku primjene, osuvremenjivanja ili održavanja?
- Raznolikost poslova, financijskih instrumenata i lokacija podržavanih tehnološkom bazom.

Sveobuhvatni *risk* menadžment sistemi sadrže nekoliko različitih elemenata: modeli i spremišta podataka; veze sa naslijeđenim sistemima; modeli procjene, oruđa i analitika kalkulacije rizika; izvođenje podataka te sposobnosti reportiranja informacija. Oni mogu egzistirati unutar ili kroz *front*, *middle* i *back office* u instituciji.

Od modela i spremišta podataka traži se da zahvate podatke o transakcijskim, pozicijskim i gotovinskim pritocima na dosljedan način za različite stavke imovine u bilanci, proizvode i instrumente. Nadalje, različite organizacijske hijerarhije, financijska tijela i *risk* faktori (npr. cijene, stope, nestabilnosti, indeksi itd.) također moraju biti primjereno prezentirani u statičkim, dinamičkim i vremenskim pregledima. Iako većina sistema vjerojatno neće zahvatiti sve potrebne elemente podataka, skladišta paketa podataka omogućuju sasvim dobru startnu poziciju za dalji razvoj te stoga pružaju veliku prednost gledajući na duže vrijeme.

Kako je većina *risk* menadžment sistema danas korištena u institucijama uporabom postojećih aplikacijskih sistema, moraju se uspostaviti veze sa naslijeđenim sistemima procesuiranja. Neke od ovih veza mogu operirati u tekućem vremenu (*real-time*) sa konstantnim osuvremenjivanjem pozicija kako se transakcije zahvaćaju u *front-end* sistemima. Druge veze mogu se ostvarivati u (*intra-day*) unutar dana ili (*end-of-day*) na kraju dana u turama.

U svim ovim slučajevima, u mjeri u kojoj je moguće, ove veze moraju biti dizajnirane tako da se buduće promjene mogu lako ostvariti uz minimum programskih napora te uz minimum utjecaja na druge sfere *risk* menadžment sistema. Punjači podataka, prijenosnici i tumači, pojačivači i izdavači pomažu efikasnosti ovoga sistema služeći kao nekakav srednji sloj ili «*autobus*» koji ostvaruje međusobnu povezanost različitih sistema i skladišta.

Modeli procjene i financijska analitika vođeni podacima pohranjenim u skladištima koriste se kako bi proizveli krivulje prinosa i druge evaluacijske *benchmarke*, *mark-to-market* vrijednosti, osjetljivosti, kamatne prihode i 'grke'. Ostala oruđa kalkulacije rizika opskrbljuju nas agregatnim, mjerama rizičnosti na nivou portfelja kao što su *earnings-at-risk* i *value-at-risk* (EaR/VaR), tekućim i potencijalnim izloženostima kreditnog rizika te rezultatima *stres testova* i *analize scenarija*.

Dodatna funkcionalnost praćenja limita također je često obilježje mnogih danas dostupnih *risk* menadžment informacijskih sistema iako je on-line praćenje limita obično ograničeno na generičke instrumente velike vrijednosti kao što su devize i obične dionice.

Fleksibilnost da se obogati postojeća 'knjižnica' o financijskim modelima i da joj se doda nova funkcionalnost bez da se traže promjene u bazičnim aplikacijskim sustavima, ključni je atribut koji se mora razmatrati prilikom razvijanja snažne arhitektonike *risk* menadžment sistema.

Jednom kada se podaci o riziku transformiraju u informacije *risk* menadžmenta one se na brz, fleksibilan, efikasan i prijateljski način moraju dostaviti različitim korisnicima. Brzina isporuke informacija ključan je element nadgledanja *risk* pozicije institucije u uvjetima brzih i konstantnih promjena na tržištu. Fleksibilnost je nužna kako bi omogućila korisnicima da prilagođavaju svoje poglede i poteze u odnosu na doseg, sadržaj, frekvenciju i format. Efikasnost je potrebna kako bi se minimalizirala potraživanja od sistema i korisničkih resursa.

Napokon, prijateljsko je raspoloženje korisnika prema *risk* menadžment sistemima od iznimne važnosti da bi se krajnji korisnici osjećali spremnim izvoditi, procjenjivati i djelovati prema informacijama o riziku.

#### 11.3.3.6. Izvješćivanje o riziku

Središnji je cilj sveobuhvatnog *risk* menadžmenta jasna artikulacija prirode poslovanja institucije, uključujući tu i glavne rizike, rizik/nagrada odnose kako se očituju u profitabilnosti riskantnih aktivnosti u odnosu na ekonomski kapital te utjecaj sadašnjih i budućih tržišnih i internih faktora.

No, dok god odsjeci *risk* menadžmenta financijske institucije budu proizvodili prizme papira s podacima o poziciji i rizicima, biti će nemoguće stvoriti takav *risk* menadžment informacijski sustav koji bi mogao podržati, ocijeniti i sprovesti poslovne odluke.

Efikasan sustav izvješćivanja o riziku fokusira se na generiranje *risk* menadžment informacija koje susreću ciljeve i potrebe različite ciljane publike - poslovnih, trgovačkih i *risk* menadžera, višeg i izvršnog menadžmenta financijske institucije te ostalih potencijalnih korisnika kao što su financijski kontrolori, *middle* i *back office* operateri, knjigovođe i regulatori.

Viši menadžment (*senior management*) koristi izvješća kreirana od strane odjela za mjerenje rizika da bi osigurao da količina preuzetog rizika u skladu sa dostupnim kapitalom institucije, i da odluči da li su ona podudaraju sa rizičnim profilom institucije (banke). Da bi to mogli, oni moraju imati informacije o ukupnom riziku i glavne izvore rizika, i u terminima *portfolia* i u terminima rizičnih faktora.

Trgovci (*traders*) koriste izvješća da bi bolje razumjeli rizike kojima se izlažu te da bi vidjeli u kakvoj su korelaciji njihove pozicije sa ostatkom institucije (banke) te da bi provjerili ima li kakvih slučajnih grešaka u izvješću o riziku prije nego se posegne za kapitalnim zahtjevima za pokriće rizika (*capital charges*) ili se ona objave vanjskim tijelima (npr. regulatorima, rejting agencijama ili investitorima).

Regulatorna tijela i rejting agencije koriste izvješća o riziku institucije da bi bili sigurni da institucija (banka) ima malu mogućnost propasti i da je kapital adekvatan za pokriće svih rizika kojima je institucija (banka) izložena.

Obično se izvješća za vanjske korisnike rade mjesečno ili kvartalno i ona uključuju *Value-at-Risk* na razini cijele institucije (banke), rezultate *backtestinga*, i kapital koji ima institucija za pokriće tih rizika.

Na slici 11.7. prikazan je primjer sustava za izvješćivanje o rizicima kojim informacije mogu doprijeti do različite ciljane publike.

Slika 11.7. Primjer izvještaja o riziku firme

Dnevno izvješće o riziku	Mjesečno izvješće o riziku	Kvartalno izvješće o riziku
<p><b><u>Ključni ciljevi:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificirati rizične stavke koje zahtijevaju trenutnu pozornost i moguće djelovanje menadžmenta pregledavanjem:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ekcesa limita</li> <li>- koncentracije rizika</li> <li>- promjene u P&amp;L</li> <li>- događaje vezane za tržišni/kreditni/operativni rizik</li> </ul> </li> </ul> <p><b><u>Ciljana skupina:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Poslovni, trgovački i <i>risk</i> menadžeri</li> </ul> <p><b><u>Sadržaj:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Detaljni pregled tržišnog rizika</li> <li>➤ Odabrane stavke o kreditnom riziku, riziku likvidnosti i operativnom riziku, te o metodama valutacije i mjerenja</li> <li>➤ Analiza doprinosa P&amp;L</li> </ul> <p><b><u>Svrha:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Za <i>desk</i> nivo</li> </ul>	<p><b><u>Ključni ciljevi:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reafirmirati <i>risk</i> apetit, poslovne prijedloge i granice obuhvaćajući:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- profil rizika</li> <li>- performanse</li> <li>- interno i eksterno poslovno okruženje i implikacije rizika</li> </ul> </li> </ul> <p><b><u>Ciljana skupina:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Viši menadžment</li> </ul> <p><b><u>Sadržaj:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sažetak tržišnog rizika</li> <li>➤ Detaljan kreditni rizik, riziku likvidnosti i operativnom riziku, te o metoda valutacije</li> <li>➤ Analiza trenda</li> <li>➤ Poslovni i tržišni izgledi</li> </ul> <p><b><u>Svrha:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Poslovne jedinice - globalno</li> </ul>	<p><b><u>Ključni ciljevi:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Promovirati stvaranje vrijednosti za dioničare evaluirajući:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- odluke o alokacija kapitala i resursa</li> <li>- stvarnost i održavanost zarade</li> <li>- kratkoročne i dugoročne poslovne mogućnosti i njihove rizike</li> </ul> </li> </ul> <p><b><u>Ciljana skupina:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Izvršni menadžeri</li> </ul> <p><b><u>Sadržaj:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sažetak svih poslovnih i ostalih rizika</li> <li>➤ Mjerenje riziku prilagodene performanse</li> <li>➤ Analiza trenda</li> <li>➤ Poslovni i tržišni izgledi</li> </ul> <p><b><u>Svrha:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Konsolidirani za cijelu instituciju</li> </ul>

Izvor: Obrada autora prema PricewaterhouseCoopers LLP

Kako bi se poboljšala isporuka informacija sustava za izvješćivanje sve se više koriste tehnike vizualizacije podataka kako bi se sirovi podaci transformirali u informacije koje pomažu poslovnim i *risk* menadžment ciljevima. Ovo je moguće stoga što vizualizacija omogućuje kondenzaciju velike količine kompleksnih podataka korištenjem naprednih grafičkih prezentacija, a s ciljem izvođenja i dobivanja bitnih informacija. Ovo pak omogućuje recipijentima informacija da procesiraju uzorke i trendove, da razotkriju odnose među varijablama, da detektiraju značajnije devijacije i odstupanja te da identificiraju glavne izvore rizika i da razviju nova gledišta i postavbe nove hipoteze.

Potrebno je ipak upozorenje. Kada govorimo o najboljoj praksi i primijeni opisanog sistema izvješćivanja o riziku potrebno je naznačiti kako treba dobro ocijeniti nekakvu sredinu između tvrtkinih konačnih *risk* mjera te postavljenih ciljeva i njezinih trenutnih stvarnih mogućnosti. Stoga bi pragmatičan prvi korak trebao podrazumijevati razvijanje inicijalnih izvješća o *risk* profilu različitih poslovanja. Sljedeći bi korak bio dizajniranje izvješća o riziku koji balansira između nekakvog 'idealnog' informacijskog sadržaja izvješća i stvarne trenutne dostupnosti podataka te izvješćuje o proizvodnim/informacijskim mogućnostima. Ovo će osvijetliti praznine i nedostatke trenutnog sustava za izvješćivanje o riziku u odnosu na informacije *risk* menadžmenta te može poslužiti kao baza za razvijanje plana djelovanja kojim bi se popravili spomenuti nedostaci.



### 11.3.4. Okruženje

Postoji nekoliko *okolinskih* aspekata koje prate uspješnu primjenu sveobuhvatnog *risk* menadžment sustava. Dok različiti infrastrukturni aspekti predstavljaju oruđa *risk* menadžmenta, posredna i neposredna okolina pružaju kredibilitet *risk* menadžmentu u njegovu preuzimanju značajne *value-added* uloge unutar institucije.

Sveobuhvatni *risk* menadžment je u mnogim institucijama sveden na mjerenje i nadgledanje rizika te često služi kako bi se samo prikazao da bi se zadovoljili zahtjevi regulatora i auditora. Očigledno, pristup i proces koji je opisan prethodno mnogo je izazovnija i vitalnija disciplina menadžmenta.

Uspjeh efikasnog primjenjivanja sveobuhvatnog *risk* menadžment sustava ovisiti će i o stupnju u kojem ta disciplina i njene postavke prožimaju vrijednosni sistem financijske institucije te o stupnju autoriteta i poštovanja koji ona uživa u radnom okruženju. Ponašanje i stavovi vodećih ljudi financijske institucije definiraju u velikoj mjeri organizacijsku strukturu. Vodeći ljudi financijske institucije moraju shvatiti *risk* menadžment ozbiljno, moraju dobro utemeljiti valjane i primjerene *risk* menadžment principe i sukladno mu ponašanje uposlenika te moraju alocirati potrebne izvore kako bi se proces sveobuhvatnog *risk* menadžmenta mogao sprovesti u djelo.

Samo kada ova kultura manifestira svoje prednosti u širini i dubini priloga *risk* menadžmentu od strane raznog osoblja institucije - onih koji *riskiraju*, *risk* menadžera i ostalih sastavnica, biti će moguće povećati vrijednost financijske institucije.

#### 11.3.4.1. Naobrazba i komunikacije

Svakodnevno osposobljavanje i komuniciranje također su vrlo važni dijelovi efikasnog *risk* menadžment sustava. Mnogo je industrijskih inovacija i novih primjena koje neprestano zauzimaju svoje mjesto unutar infrastrukture *risk* menadžmenta kakva je opisana ranije. *Risk* menadžment kadar mora biti u tijeku sa ovim dostignućima kako bi mogao osuvremenjivati, razvijati i poboljšavati kvalitetu svoje discipline.

Nadalje, vrlo je važno da viši menadžeri, poslovni menadžeri te oni koji poduzimaju rizik budu dobro educirani o prednostima sveobuhvatnog *risk* menadžmenta. Stjecanje znanja i razumijevanja različitih metodologija mjerenja i ostalih aspekata *risk* menadžmenta omogućava svim ovim sastavnicama da ispravno interpretiraju analize rizika, da postavite inteligentna pitanja o ostalim temama vezanim uz rizik te da uključe *risk* menadžment u kontekst donošenja poslovnih odluka.

Naravno, otvorena komunikacija također je od ključne važnosti u stvaranju osviještenosti unutar financijske institucije o ulogama i zaduženjima odsjeka za sveobuhvatni *risk* menadžment kao i o njegovim različitim inicijativama u primjeni.

Ovo dovodi do primjerenih očekivanja raznih odsjeka financijske institucije te pomaže u očuvanju zdrave tenzije i ravnoteže između ciljeva višeg menadžmenta, linijskih menadžera, onih koji poduzimaju rizik i *risk* menadžera.

Iz svega naprijed navedenog možemo zaključiti da je sveobuhvatni *risk* menadžment disciplina koja ubrzano postaje vrlo važna unutar financijskih, ali i nefinancijskih institucija. Na današnjem je tržištu u konstantnom porastu trend da se zahvate mogući međuodnosi između kreditnih, tržišnih i operativnih rizika te da se njima upravlja na dosljedan, uravnotežen i integrirani način. Ovakav pristup *risk* menadžmentu omogućava financijskoj instituciji maksimalizaciju riziku prilagođenih dobitaka kroz poduzimanje produktivnijih riskantnih aktivnosti te joj omogućava donošenje pametnijih odluka glede smjera poslovanja i alokacije kapitala.

Najvažnije, sveobuhvatni *risk* menadžment sproveden na osmišljen i aktivan način omogućuje instituciji da poveća opću vrijednost dioničara.

Ovo se može postići na sljedeći način:

- Institucionalizacija *risk* menadžment sustava i smjernica za upravljanje rizikom;
- Razvijanje jake *korporacijske risk menadžment orijentirane kulture*;
- Uspostavljanje žarišne točke za koordiniranje *risk* menadžment inicijativama po pitanju tržišnih, kreditnih i operativnih rizika
- Definiranje i primjena dosljednih metodologija za mjerenje rizika, alokaciju kapitala i riziku prilagođene performanse;
- Povezivanje i izjednačavanje rezultata analizi koje nastoje zahvatiti rizične faktore, pogotovo kada dolazi do preklapanja tržišnih i kreditnih rizika za mnoge instrumente;
- Uravnotežavanje kvantitativnih tehnika mjerenja rizika sa kvalitativnim, zdravo razumskim pristupom ispitivanju rizika;
- Bolje razumijevanje odnosa među rizicima te aktivno obraćanje i zahvaćanje potencijalnih i vjerojatnih izlaganja riziku i samoga rizika;
- Donošenje boljih *cost/benefit* odluka glede ublažavanja rizika, *risk* menadžmenta i pokušaja optimalizacije rizika.

## ZAKLJUČAK I PRIJEDLOZI

U posljednjih je nekoliko godina sve izraženijom postala potreba za poboljšanjem kvalitete *risk*-menadžment sustava u poslovanju. U medijima se mnogo govorilo o gubicima te o tržišno uvjetovanoj nestabilnosti izvora zarade banaka i ostalih financijskih i nefinancijskih institucija. Sve je to uzrokovalo zabrinutost upravnih odbora, menadžmenta, investitora, analitičara i regulatora po pitanju *risk*-menadžmenta. I dok traje rasprava o tome jesu li se gubici uopće mogli izbjeći svi se uglavnom slažu da je potrebno razviti sustav koji bi omogućio veću transparentnost oko profila rizika institucije i to kroz dosljedno i detaljno provođenje mjerenja, agregacije te upravljanja rizikom.

Kada govorimo o uzrocima spomenutih gubitaka, najvažnijim se čine: neadekvantne menadžment kontrole, preveliko oslanjanje na manjkave analitičke metode te odsutnost svijesti o mogućim rizicima i zainteresiranosti za upravljanje istima od strane upravnih aparata financijskih institucija. Nakon pionirskog izvješća o upravljanju rizicima primjene financijskih derivata *Grupe tridesetorice* (G30) mnogo je nezavisnih industrijskih udruženja, savjetodavnih i drugih firmi istupilo sa novim spoznajama i preporukama o *risk*-menadžmentu. Mnoge se preporuke odnose na snaženje organizacijske sredine kroz podjelu obveza, institucionalizaciju kontrole poslovanja, uvođenje statističkih metoda za mjerenje rizika, analizu rizika portfelja itd. Razne regulatorne institucije izdaju iscrpne upute o standardima koje moraju poštovati institucije što se nalaze pod njihovim nadzorom.

Regulatorsko je stajalište u velikoj mjeri oblikovano doktrinom o sigurnosti i valjanosti, osnovanosti i zdravom razumu (*doctrine of safety and soundness*) prema kojoj treba osigurati uvjete da se izbjegnu propusti banaka i time uzrokovani potencijalni sistemski rizici postavljeni pred svjetski financijski sustav. Stoga je interes regulatora usmjeren prvenstveno na kontrolu potrebnu da bi se izbjegli veliki i neočekivani gubici.

Kolektivni rezultat svih ovih inicijativa rezultirao je popisom 'najboljih postupaka' (*best practices*) u *risk*-menadžmentu te je kod svih sudionika financijskoga tržišta izgradio svijest o važnosti ove discipline. No, unatoč tome što su mnoge institucije prihvatile i primijenile neke od spomenutih postupaka popis se financijskih institucija koje trpe nenadane i velike gubitke produžava.

Zašto se ovo događa unatoč brojnim prednostima razmišljanja, postupaka i oruđa *risk*-menadžmenta. Možemo samo pretpostaviti da iako su neke financijske institucije prihvatile i primijenile mnoge preporuke i postupke *risk*-menadžmenta još uvijek ne mogu postići generalnu prilagodbu praksi *risk* menadžmenta pa tako ni prosperirati od nje. Financijska su tržišta po svojoj prirodi nestabilna te da bi neka institucija uspjela na tom polju ona uz mjerenje i kontrolu rizika mora aktivno inkorporirati i sve ostale aspekte efikasnog *risk*-menadžment sustava.

Efikasno provođenje sveobuhvatnog *risk*-menadžment sustava rukovodi se za postavkom da je njegov glavni cilj povećanje vrijednosti dioničara. Ova pretpostavka uvjetuje značajan odmak od ranijeg, češće primjenjivanog i bolje prihvaćenog pristupa *risk*-menadžmentu kao sustavu koji se sastoji od procedura prilagođavanja, menadžment kontrola te raznih *hedging* tehnika koje za cilj imaju spriječiti gubitke u nekoj financijskoj instituciji.

Financijske institucije počinju uviđati da stvaranje dioničarske vrijednosti kroz duže vrijeme traži i ocjenu rizika - shvaćanje potencijalnih opasnosti i prednosti poslovnih odluka, jednako tako kao i *risk* menadžment - povećanje vjerojatnosti uspjeha, smanjenje mogućnosti pogrešaka te ograničavanje nesigurnosti opće financijske performanse.

Ovakva evolucija *risk* menadžmenta rezultirala je kombinacijom njene ranije obrambene pozicije sa novom, strateškom orijentacijom ciljanom prema eksplicitnoj optimizaciji odnosa rizika i zarade u portfelju *riskantnih* aktivnosti financijske institucije.

U ovom integriranom pristupu svi elementi tradicionalnog *risk* menadžmenta su ostali važni i potrebni no strateški ih *risk* menadžment unapređuje u svrhu poboljšanja donošenja odluka. Ovo za posljedicu ima povezivanje oruđa analitičkog mjerenja rizika sa strategijom, strukturiranjem portfelja, postavljanjem limita, kontrolom troškova i poslovanja, mjerenjem postignuća i kompenzacijom. Sveobuhvatni *risk* menadžment izveden na osmišljen i proaktivan način omogućuje instituciji maksimizaciju riziku primjerene zarade (*Risk Adjusted Return on Capital - RAROC*) i to poduzimanjem produktivnijih aktivnosti i donošenjem utemeljenijih odluka o smjerovima poslovanja te o alokaciji kapitala. Ovo napokon ima direktan utjecaj na ključne odrednice vrijednosti dioničara kao što su zarada, rast i rizik (nestabilnost, kvaliteta i održivost zarade).

Analiza rizika nije cilj sama za sebe; ona bi trebala da pruži elemente za upravljanje rizikom kao složenom kombinacijom postupaka kojima se minimizira opasnost od gubitaka koji mogu nastati iz poslovanja banke. Upravljanje rizikom je jedan od segmenata bančine politike, tijesno povezan sa drugim segmentima, kao što su upravljanje aktivom i pasivom, očuvanje konkurentne sposobnosti na domaćem i stranom tržištu i sl.

Upravljanje rizikom dobiva posebnu važnost u suvremenim uvjetima stalnih promjena u bankarskom okruženju i u organizaciji i poslovanju banaka, koji donose veoma izraženu rizičnost.

Sama priroda bankarskog poslovanja – banka uz svoj rizik vrši ulogu posrednika u privrednoj aktivnosti – nije jedina osnova potrebe za upravljanje rizikom. Utjecaj koji banka vrši na monetarni sistem jedne zemlje, moguće posljedice njegove destabilizacije koji bi stečaj makar jedne banke mogao da ima, utjecaj na profitabilnost poslovanja odozno na profit dioničara banke, potreba za osiguranjem sredstava za velike poduhvate, samo su neki od događaja koji ilustriraju navedenu potrebu.

Za banke je stoga veoma bitno da istraže rizike koji dolaze iz okruženja i vlastitih poslovnih aktivnosti, odredi stupanj rizika koji može da podnese, kontrolira rizike kojima može biti izložena i da ih svede u prihvatljive okvire. Da bi se to postiglo, nužno je upravljanje rizikom.

Razumljivo je da upravljanje rizikom ima limitirajuće faktore u nivou profitabilnosti koje banka mora ostvariti. Moguće je slučaj svjesnog preuzimanja rizika da bi se ostvarila kratkoročna dobit; ali banka je u suštini institucija koja ne bi trebalo da preuzima izuzetne rizike. Profitabilnost, uz poštovanje likvidnosti, mora ležati u osnovi njene aktivnosti. Ovo daje dodatnu komponentu značaju upravljanja rizikom.

Upravljanje rizikom sadrži nekoliko faza: identifikacija rizika, mjerenje rizika, analiza i monitoring rizika, upravljanje i izvješćivanje o riziku.

Važno je naglasiti da funkcija upravljanja rizicima mora biti funkcionalno i organizacijski nezavisna cjelina i da u pravilu odgovara izravno menadžmentu banke. Osnovna pravila koje je potrebno osigurati pri uspostavi funkcije upravljanja rizikom su:

- procedure menadžmenta ne smiju ograničavati proces preuzimanja rizika. Pretjerani oprez i kontrola usporavaju proces odlučivanja i ograničavaju razvitak poslovanja;
- poslovne funkcije koje preuzimaju (generiraju) rizik moraju biti odvojene od funkcija koje kontroliraju i nadziru rizik. Na taj se način osigurava objektivnost, vjerodostojnost i izbjegava sukob interesa u mjerenju i upravljanju pozicijom izloženosti rizicima banke;
- potrebno je poticati objavljivanje i iskazivanje rizika kada se oni pojave, a ne njihovo prikriivanje.

Primarna funkcija upravljanja rizicima je identifikacija, mjerenje i izvještavanje rizika u funkciji kontrole i upravljanja rizicima. Iz ove globalne funkcije moguće je izvesti više specifičnih zadataka upravljanja rizicima, i to:

- praćenje implementacije strategije banke;
- utvrđivanje ciljanih vrijednosti profita i limita izloženosti riziku;
- izvještavanje i kontrola rizika;
- podrška donošenju poslovnih odluka;
- politika financiranja;
- upravljanje likvidnošću;
- podrška politici cjenovnog vrednovanja;
- upravljanje kapitalom;

- osmišljavanje *hedging* programa na razini bilance banke;
- razvitak konkurentskih prednosti.

Identifikacija rizika predstavlja skup analitičkih tehnika pomoću kojih se mogu ustanoviti elementi neizvjesnosti koji prate vršenje određenih bankarskih operacija i nepovoljne posljedice (gubici) koje predstavljaju njihov potencijalni rezultat.

Mjerenje rizika odnosi se na mjerenje obujma potencijalnog gubitka koji iz poslovanja banke može nastati. Pošto je riječ o manifestaciji budućih događaja, kvantifikacija rizika je nužno određena. Da bi se izbjegla neodređenost, rizik se obično mjeri preko obujma i učestalosti gubitaka u prošlosti. Međutim, pošto se uvjeti u kojima se poslovanje banke neprestano mijenjaju i imajući u vidu stalnu mogućnost pojavljivanja operativnih rizika, tako je određivanje vjerojatnosti i obujam rizika veoma uvjetno.

Treba napomenuti da osnova za mjerenje rizika ovisi od karaktera banaka, kategorija operacija kao i od karaktera komitenata s kojima banka posluje.

Kontrola rizika podrazumijeva skup metoda pomoću kojih banka otklanja, samanjuje ili prihvaća rizik iz poslovanja. Izbor moguće varijante ovisi od bančine poslovne politike.

Upravljanje rizicima je dvosmjerni proces – “*top-down*” (od vrha prema dolje) i “*bottom-up*” (od dna prema vrhu). Na najvišoj razini definiraju se ciljani profit i limiti rizika. Od vrha prema dnu, globalni ciljevi se prevode u smjernice prema pojedinim poslovnim cjelinama. Ti signali uključuju ciljane prihode, limite rizika i smjernice u svezi s politikama pojedine poslovne cjeline. Nadzor i izvještavanje rizika je usmjereno od dna prema vrhu, počevši od razine transakcije prema konsolidiranim rizicima i prihodima.

Agregacija rizika potrebna je u svrhu nadzora i usporedbe rizika na svim razinama na kojima se donose odluke, utvrđuju ciljevi i prati realizacija. Na taj način proces upravljanja rizicima obuhvaća ukupnu bankarsku hijerarhijsku strukturu od vrha prema dnu s ciljem komunikacije globalnih ciljeva u signale pojedinim poslovnim cjelinama i od dna prema vrhu s ciljem agregacije rizika i profitabilnosti njihova nadzora.

Upravo stoga se proces upravljanja rizicima često prikazuje kao “piramida rizika”, pri čemu se efekt diverzifikacije postiže kretanjem od dna prema vrhu piramide, a svaka stranica piramide može se tretirati kao jedna vrsta rizika. Naime, oblik piramide ilustrira važan efekt diverzifikacije rizika, pri čemu je ukupni rizik manji od jednostavne sume svih originalnih rizika sadržanih u pojedinim transakcijama (dno piramide). To omogućava da se rizik preuzet na razini pojedine transakcije poveća i do iznosa raspoloživog kapitala, jer se pri agregaciji značajan dio rizika neutralizira. Jedan od najvećih izazova suvremenog upravljanja rizicima je kvantificiranje efekta diverzifikacije.

Točno i brzo mjerenje izloženosti riziku nužno je za primjereno upravljanje rizicima i za njihovu kontrolu. Sve tehnike mjerenja imaju ograničenja i variraju u stupnju do kojeg mogu obuhvatiti različite komponente izloženosti riziku.

Kako bi se dobio obuhvatan pregled ukupne izloženosti riziku, potrebno je primijeniti nekoliko tehnika mjerenja. Osnovne metode mjerenja izloženosti rizicima moguće je općenito podijeliti na statičke i dinamičke modele.

**Sustav statičkog mjerenja rizika** je onaj koji mjeri rizik u trenutnoj bilanci stanja. Sustav se zasniva na usporedbi novčanih tijekova financijskih instrumenata sadržanih u bilanci stanja u određenom trenutku. Svi regulatorni sustavi su statični. Regulator je ograničen u analiziranju onoga što može zaključiti na temelju tih izvješća a koja u stvari vrlo malo govore o onome gdje se institucija nalazi već govori uglavnom o onome gdje je institucija bila.

**Sustavi dinamičkog mjerenja** mjere rizik u budućim bilancama stanja. Oni se usredotočuju na to kuda financijska institucija ide a ne gdje je bila. Takvi sustavi mjerenja obuhvaćaju učinak otplate i reinvestiranja, i na strani izvora financiranja i na strani plasmana tijekom planiranog razdoblja.

Dinamički sustavi su ključni za provedbu strategije upravljanja tržišnim rizicima financijske institucije. Ako financijska institucija odluči procijeniti odnos rizika prinosa po različitim strategijama, ona mora procijeniti učinke tih strategija na buduću bilancu stanja i njezinu buduću poziciju izloženosti tržišnim rizicima.

Postoje više metoda mjerenja rizika, no sve imaju isti cilj – procjena varijacije mjerne veličine, primjerice dobiti ili tržišne vrijednosti instrumenta uz utjecaj ulaznih parametara poput kamatne stope, tečaja ili drugih tržišnih parametara.

Osnovne metode mjerenja i kontrole rizika su sljedeće:

- Osjetljivost (*Sensitivity*)
- Varijabilnost (*Volatility*)
- *Gap* analiza,
- *Analiza Scenaria* ili metoda simulacije
- *Stress testing*
- *Duration* analiza
- Metoda rizičnost vrijednosti ili vrijednost pod rizikom (*Value-at-Risk*)

Za mjerenje tržišnog rizika najčešće se koriste sljedeće metode: analiza osjetljivosti (*sensitivity analysis*), *stress testing*, *scenario analiza* i *metoda rizičnost vrijednosti - Value at Risk*.

Bazelski odbor za superviziju banaka donio je u siječnju 1996. godine dopunu bazelskih regulativnih pravila iz srpnja 1988 (tzv. *amandman na dogovor o kapitalu iz 1996*) a odnosi se na uključivanje tržišnog rizika u izračun adekvatnosti kapitala banaka. Dopuna je donijeta jer banke, u kontekstu veće povezanosti sa financijskim i valutnim tržištima, imaju vrlo povećane rizike na planu vrijednosnih papira, valutnih instrumenata i dertivativnih pozicija. Volatilitnost cijena na financijskim tržištima i valutnih tečajeva na deviznim tržištima ide u pravcu povećanih tržišnih rizika banaka

koje su uključene u ove poslove. Stoga je prihvaćena metodologija izračuna visine tržišnih rizika i pokrivanja tih rizika posebnim iznosima obveznog kapitala kako bi banke obranile svoju solventnost i na planu netradicionalnih oblika aktivnosti.

Supervizijska kontrola tržišnih rizika umnogome se razlikuje od kontrole kreditnih rizika. Naime, kod kreditnih rizika se obično pretpostavlja da se radi o nelikvidnim imovinama koje banke u pravilu drže u svojim knjigama sve do trenutka likvidacije kredita.

Kratkoročno praćenje promjene tržišnih vrijednosti bankarskih kredita imalo bi relativno manji značaj ako bi banke držale kredite u svojim imovinama do dospjeća i ako bi dolazilo do naizmjeničnog povećanja i smanjenja njihove tržišno procijenjene vrijednosti. Drugačija je situacija kod obveznica, dionica i valute koje banke u velikoj količini drže kratkoročno pa se stoga zahtijeva da banke permanentno obavljaju reviziju njihove tržišne vrijednosti na temelju tržišnih cijena (*marking-to-market*).

Tržišni rizik je volatilniji od kreditnog rizika pa je zbog toga dozvoljeno fleksibilnije korištenje izvora kapitala u odnosu na kreditni rizik. Naime, pored primarnog i sekundarnog kapitala (tier 1 i tier 2) – koji postoje i kod kreditnog rizika – kod tržišnog rizika je uveden i tercijarni kapital (tier 3) koji se sastoji od kratkoročnih subordiniranih obveznica banaka sa izvornim rokom dospjeća od najmanje dvije godine. Ove obveznice u okviru tercijarnog kapitala mogu iznositi najviše 250% iznosa primarnog kapitala.

Potrebno je ukazati na dva oblika tržišnih rizika kod vrijednosnih papira. Specifičan tržišni rizik (*specific market risk*) predstavlja vjerojatnost da će banka pretrpjeti gubitak uslijed nepovoljnog kretanja cijene nekog vrijednosnog papira zbog čimbenika koji se odnose na emitenta tog papira (kompaniju).

Opći tržišni rizik (*general market risk*) se odnosi na mogući gubitak koji je prouzročen općim nepovoljnim kretanjima na financijskom tržištu. To je rizik gubitka kojeg banke mogu imati u slučaju povećanja tržišnih kamatnih stopa (pada cijena obveznica) kao i uslijed općeg pada cijena dionica na tržištu kapitala.

Glavna novost u metodologiji upravljanja tržišnim rizicima iz 1996. godine sastoji se u alternativnoj mogućnosti da banke koriste ili *standardnu metodologiju* ili svoje *interne modele* za evaluaciju tržišnih rizika i za određivanje formiranja obveznog kapitala za pokrivanje tržišnih rizika.

Prema *standardnoj metodologiji* za mjerenje tržišnih rizika i odgovarajućeg obveznog kapitala, poseban rizik je gradiran u 5 kategorija rizika sa rasponom stopa kapitala od 0% za državne obveznice i 8% za obveznice privatnog sektora. Pritom nacionalne supervizorske institucije mogu povećati stopu kapitala na specifičan rizik vrijednosnih papira privatnog sektora i preko 8% ukoliko procijene da se radi o visokom riziku. Tržišni se rizici izračunavaju i na pozicije dionica kao i na pozicije derivativnih financijskih instrumenata (npr. opcija). Standardna metodologija predviđa obvezni kapital i na devizne pozicije banaka zbog mogućih promjena valutnih tečajeva koji bi bili nepovoljni za banku.



Banke mogu – umjesto standardne metodologije – alternativno koristiti *interne modele* mjerenja tržišnih rizika ako imaju zadovoljavajuće interne sustave upravljanja tržišnim rizicima, s tim da ti sustavi moraju biti eksplicitno prihvaćeni od strane supervizijske institucije. Ova institucija propisuje opće kvalitativne i kvantitativne standarde koji moraju biti ugrađeni u interne modele evaluacije rizika.

Najvažniji *kvalitativni standardi* su sljedeći:

- Interni modeli mjerenja rizika banaka moraju biti integrirani u svakodnevni proces upravljanja rizikom u tim bankama;
- Odbor direktora i viši management trebaju biti aktivno uključeni u proces kontrole rizika;
- U banci mora postojati nezavisan odjel službe kontrole rizika;
- Interni modeli moraju sadržavati odgovarajuća ograničenja koji na operativnoj razini ograničavaju izloženost tržišnim rizicima;
- Korekcijski multiplikator mora iznositi najmanje 3 (tri) a eventualno se može povisiti na 4 (četiri) što ovisi o rezultatu tzv. *Backtestinga*;
- Banka mora provoditi važeći program *backtestinga* svog internog modela tržišnih rizika. U stvari se radi o ex post provjeri efikasnosti internog modela uspoređujući *Value-at-Risk* procjene rizika sa stvarnim dobitcima i gubicima banke. *Backtesting* treba pokazati da li je konkretan interni model kojeg banka koristi prihvatljivo mjerilo potencijalnih gubitaka banke. Ukoliko *backtesting* pokaže zadovoljavajuće rezultate, korekcijski multiplikator zadržava vrijednost od 3 a u suprotnom slučaju se može povećati i na 4;
- Banka mora imati spreman rigorozan program *stress testa*.

Što se tiče *kvantitativnih standarda*, banke koje koriste vlastite interne modele procjene tržišnih rizika i stvaranja adekvatne razine kapitala imaju sljedeće obveze:

- Evaluacija *Value-at-Risk*-a vrši se na dnevnoj osnovi na razini od 99% stupnja pouzdanosti;
- Razdoblje *holding* perioda za obračun rizika zbog držanja vrijednosnih papira iznosi najmanje 10 radnih dana;
- Statistička osnova na temelju koje se obavljaju *Value-at-Risk* obračuni mora iznositi najmanje godinu dana s time da se revizija te baze obavlja najmanje u tromjesečnim intervalima.

Supervizijske vlasti ne propisuju neki određeni interni model kojeg se banke moraju pridržavati tako da je moguća uporaba različitih modela s time da moraju biti ispunjeni zahtjevi kvalitativnih i kvantitativnih standarda. Interni model koji utvrdi neka banka mora također odobriti i supervizijska vlast.

Bilo da banke primjenjuju standardnu metodologiju ili interne modele upravljanja tržišnim rizicima, one su obvezne nacionalnim supervisorima slati kvartalne izvještaje o stvarnoj visini tržišnih rizika i o stvaranju određenog kapitala s ciljem pokrivanja tih rizika. Međutim, od banaka se zahtijeva da tržišnim rizicima upravljaju na permanentnoj osnovi. Na kraju svakog poslovnog dana banke trebaju izračunati visinu svojih tržišnih rizika i permanentno vršiti ispravke obveznog kapitala.

Postupak interne kontrole rizika mora biti nadopunjena rigoroznim programom testiranja stresne situacije (*stress testing*) koja se odnosi na ograničavajući *scenario* koji kazuje da vrlo negativni čimbenici mogu stvoriti vrlo visoke gubitke banke. Iako *stress testing* sadrži malu vjerojatnost stvaranja vrlo visokih rizika, odgovarajući scenarij treba procijeniti kapacitet bankarskog kapitala da apsorbira potencijalne visoke gubitke kao i da identificira načine na koje banka treba smanjiti rizike i sačuva solventnost.

Banke mogu kombinirati *stress testing* scenarije koje stvaraju supervizijske institucije sa odgovarajućim scenarijima koja stvaraju same banke. Pri tome banke koje koriste interne modele za ocjenu tržišnih rizika i odgovarajuće razine obveznog kapitala, stvaraju *stress* testove imajući u vidu svoju trenutačnu bilančnu i izvanbilančnu konfiguraciju kao i druge posebne okolnosti vezane za funkcioniranje te banke.

Smatra se da je program *stress testinga* sastavni dio strateškog upravljanja bankom.

Jedno od najznačajnijih dostignuća u području upravljanja rizicima u nekoliko proteklih godina jest razvitak i implementacija novog standarda za mjerenje izloženosti riziku, koji je usmjeren na mjerenje i agregiranje različitih pozicija izloženosti riziku unutar čitave financijske institucije korištenjem jedinstvenog konceptualnog okvira, primjenom metode *value-at-risk*.

Metodologija na kojoj se zasniva *value-at-risk* proizlazi iz novih interpretacija i zaključaka financijske teorije usredotočenih na cjenovno vrednovanje i osjetljivost financijskih instrumenata, te statistike koja proučava (opisuje) ponašanje tržišnih faktora.

Primjena metode *value-at-risk* je revolucioniziralo upravljanje rizicima ponajprije zbog primjene konzistentne mjere izloženosti riziku za čitavu banku koja mjeri ukupan tržišni rizik te institucije. Te metode se sada proširuju i na kreditni rizik, operativni rizik da bi naposljetku postale integrirana mjera ukupne pozicije izloženosti rizicima određene institucije.

Iako se ta nova skupina mjera pojavljuje pod različitim nazivima institucija koje ih promoviraju, sve one počivaju na zajedničkoj definiciji ovog modela koja obuhvaća tri osnovna elementa: *Value-at-Risk* se općenito definira kao maksimalni očekivani gubitak određene financijske pozicije ili portfelja uz utvrđeni vremenski horizont pod normalnim tržišnim okolnostima i uz unaprijed zadanu razinu pouzdanosti.

*Value-at-Risk* ili rizičnost vrijednosti se može još definirati kao jedinstvena, sažeta, statistička mjera mogućih portfeljnih gubitaka. Rizičnost vrijednosti izražava očekivani maksimalni gubitak (ili najgori gubitak) tijekom određenog razdoblja unutar statistički definiranog područja prihvaćanja.

Ovisno o načinu na koji izračunavamo vrijednost *value-at-risk-a*, postoje tri metode za izračun *value-at-risk-a*. To su:

- metoda *varijance/kovarijance* (parametarska metoda - matrica kovarijanci),
- metoda *povijesne simulacije* i
- metoda *Monte Carlo simulacije*.

**Metoda varijance/kovarijance** (parametarska metoda – matrica kovarijanci) pretpostavlja da je prinos generiran kombinacijom linearnih izloženosti brojnim tržišnim faktorima za koje se pretpostavlja da su normalno distribuirani i da se mogu opisati matricom kovarijanci.

S obzirom na to da je povrat na portfelja linearna kombinacija normalnih varijabli, i on je normalno distribuiran. Određuje se matrica kovarijanci koja sadrži informacije o volatilnosti tržišnih faktora i međusobnoj zavisnosti pojedinih tržišnih faktora. Za utvrđivanje matrice kovarijanci koriste se pretežito historijski podaci o tržišnim faktorima.


**Metoda povijesne simulacije** pretpostavlja prikupljanje povijesnih podataka (vremenske serije kretanja tržišnih faktora) i aktualne financijske pozicije. Simulacija se sastoji u tome da pratimo kakve bi prinose naša pozicija ostvarila da smo je imali u proteklom razdoblju. Ovaj prinos ne predstavlja stvarni portfelj već rekonstrukciju hipotetskih povijesnih financijskih rezultata aktualne pozicije kroz proteklo razdoblje.

Ta je metoda razmjerno jednostavna za primjenu ako postoje vremenske serije povijesnih podataka za dnevno tržišno vrednovanje. Potpuno vrednovanje postignuto je na najjednostavniji način – na osnovi povijesnih podataka te omogućava obuhvaćanje nelinearnosti i nenormalnih distribucija. Također obuhvaća i 'debele krajeve distribucije', jer se ne oslanja na modele vrednovanja.

Metoda **Monte Carlo simulacije** sastoji se od simulacije beskonačnog broja mogućih vrijednosti financijskih varijabli pri čemu u potpunosti obuhvaća efekt korelacije. Metoda se sastoji od dva osnovna koraka. Prvo, potrebno je definirati stohastičke procese za financijske varijable kao i za parametre procesa. Drugo, fiktivni cjenovni scenariji se simuliraju za sve varijable. Za svaki promatrani horizont, portfelj je tržišno vrednovan korištenjem potpunog vrednovanja. Svaki od tih fiktivnih prinosa se pridodaje i čini distribuciju prinosa iz koje se mjeri *value-at-risk*.

Da bi banke mogle koristiti svoje interne *risk management modele* za upravljanje tržišnim rizicima bazirane na metodi *value-at-risk*, oni moraju zadovoljiti slijedećih sedam uvjeta:

- određene opće kriterije koji se odnose na adekvatnost *risk management* sistema;
- kvalitativne standarde za interni nadzor primjene modela, većinom od strane menadžmenta;
- uputstva za specificiranje prikladnog seta tržišnih rizičnih faktora (npr. tržišne

- 
- stope i cijene koje utječu na vrijednost bančnih pozicija);
  - kvantitativne standarde koji određuju korištenje uobičajenih minimalnih statističkih parametara za mjerenje rizika;
  - uputstva za *stress testove*;
  - procedure za ocjenu valjanosti za eksterno nadgledanje primjene modela;
  - pravila za banke koje koriste kombinaciju internih modela i standardiziranog pristupa.

Fokus većine internih modela je u bančnoj cjelokupnoj izloženosti tržišnom riziku, ostavljajući obično specifični rizik da se mjeri kroz druge odvojene sisteme za mjerenje kreditnog rizika. Tako da banke koje koriste vlastite modele za izračun tržišnog rizika podliježu i kapitalnim zahtjevima za specifični rizik koji nije obuhvaćen od strane njihovog modela.

Prema tome, poseban kapitalni zahtjev za specifični rizik će se odnositi na svaku banku koja koristi svoj interni model u okvirima u kojima njihov model ne obuhvaća specifični rizik.

Izvrješćivanje o riziku kao zadnja faza je integralna komponenta procesa upravljanja rizikom i komunikacije rizika. Menadžeri rizika koriste izvještaje rizika kako bi kvantificirali izvore rizika kroz organizaciju, te kako bi analizirali povrat na rizik, nadgledali limite rizika i regulatornu upotrebu kapitala, te kako bi mogli objaviti eksterne izvještaje o riziku. Aktivne financijske institucije proizvode dnevna izvješća o riziku na različitim nivoima organizacije.

Za dinamično upravljanje rizikom, izvještaji rizika bi trebali biti pravovremeni, točni te sveobuhvatni. Kako bi proizveli relevantna izvješća o tržišnom riziku, menadžeri rizika moraju imati pristup pouzdanim izvorima koji imaju informacije o pozicijama te tržišnim podacima.

U nastavku će se ukratko izložiti skup načela koja čine okvir za djelotvorno upravljanje tržišnim rizikom i nadzor nad njim, koji bi banke mogle rabiti prilikom vrednovanja politika i praksa upravljanja tržišnim rizikom.

Možemo zaključiti da će konkretan pristup upravljanju tržišnim rizikom koji izabere pojedina banka ovisiti o nizu čimbenika, uključujući njezinu veličinu i razinu tehničke opremljenosti, te prirodu i složenost njezinih aktivnosti.

Međutim, usprkos tim razlikama, jasne strategije i nadzor odbora direktora i više uprave, snažna kultura upravljanja rizicima, te kultura unutarnje kontrole (koja, između ostaloga, podrazumijeva jasnu hijerarhiju nadležnosti i podjelu dužnosti), djelotvorno unutarnje izvrješćivanje te planiranje za slučaj nepredviđenih okolnosti ključni su elementi okvira za djelotvorno upravljanje tržišnim rizikom banaka svih veličina i vrsta.

Deregulacija i globalizacija financijskih usluga, zajedno s rastućom razinom financijske tehnologije, čine aktivnosti banaka, a time i njihove profile rizika (tj. razinu rizika u aktivnostima banke i/ili kategorije rizika) sve složenijima. Razvoj

bankovnih praksa upućuje na to da, osim kreditnoga, operativnog i tržišnog rizika, i ostali rizici mogu biti značajni.

Tržišni rizik je rizik da će promjene u cijenama i kamatnim stopama na financijskom tržištu smanjiti vrijednost pozicija banke. *Bazelski odbor za superviziju banka* definira tržišni rizik kao 'rizik da će vrijednosti bilančnih ili izvanbilančnih pozicija biti različito pogođena kretanjima na tržištu vlasničkih vrijednosnih papira i kamatnih stopa, valutnih tečajeva i cijena robe'.

Odbor uvida da izraz "tržišni rizik" ima različita značenja unutar bankarskog sektora, te banke stoga za unutarnje potrebe (i u primjeni dokumenta o Dobrim praksama) mogu odlučiti usvojiti svoje vlastite definicije tržišnog rizika.

Bez obzira na točnu definiciju, za djelotvorno upravljanje tim rizikom i kontrolu nad tom kategorijom rizika ključno je da banke jasno razumiju na što se misli pod tržišnim rizikom. Također je važno da definicija uzme u obzir cjelokupni opseg značajnih tržišnih rizika s kojima se suočava banka te da obuhvaća najznačajnije uzroke velikih poslovnih gubitaka.

Upravljanje određenim tržišnim rizicima nije nova praksa; bankama je uvijek bilo važno pokušati spriječiti iznenadne i neočekivane gubitke iz raznih trgovačkih transakcija, razne financijske prijevare, održati integritet unutarnjih kontrola, smanjiti pogreške u odvijanju transakcija itd.

Međutim, relativno je nov pogled na upravljanje tržišnim rizikom kao na sveobuhvatnu praksu, barem načelno usporedivu s upravljanjem kreditnim rizikom, ako ne uvijek identičnu oblikom.

Trendovi navedeni u ovome radu, zajedno s rastućim brojem slučajeva velikih gubitaka banaka širom svijeta, doveli su do toga da banke i supervizori sve više promatraju upravljanje tržišnim rizikom kao sveobuhvatnu disciplinu, kao što se već dogodilo u brojnim drugim sektorima.

U prošlosti su se banke u upravljanju tržišnim rizikom gotovo u potpunosti oslanjale na mehanizme unutarnjih kontrola svojih poslovnih aktivnosti, koje su bile dopunjene funkcijom revizije. Iako su ti mehanizmi i dalje važni, u posljednje su se vrijeme pojavile specifične strukture i procesi kojima je cilj upravljanje tržišnim rizikom.

U tom smislu sve više organizacija dolazi do zaključka da programom upravljanja tržišnim rizikom osigurava sigurnost i zdravlje banke, te stoga napreduju u bavljenju tržišnim rizikom kao zasebnom klasom rizika na sličan način na koji tretiraju kreditni rizik i ostale rizike.

U razvoju dobrih praksa za upravljanje tržišnim rizikom Bazelski odbor za superviziju banka služio se postojećim radovima o upravljanju ostalim značajnim bankovnim rizicima, kao što je kreditni rizik, a vjeruje da se slična strogost treba primijeniti u upravljanju tržišnim rizikom.

Međutim, jasno je da se tržišni rizik razlikuje od ostalih bankovnih rizika jer se on preuzima izravno, u zamjenu za očekivanu dobit, i prisutan je u uobičajenom tijeku obavljanja aktivnosti, što utječe na proces upravljanja tim rizikom. Istodobno, neuspješno upravljanje tržišnim rizikom može dovesti do pogrešno iskazanog profila rizika institucije i time instituciju izložiti značajnim gubicima.

Zbog različite prirode tržišnog rizika izraz "upravljanje" tržišnim rizikom označava "utvrđivanje, mjerenje, nadziranje i kontroliranje/smanjenje" rizika.

Stoga, vrhovni menadžment banke treba biti svjestan glavnih aspekata tržišnog rizika banke kao specifične kategorije rizika kojim treba upravljati, te usvojiti i periodično preispitivati bankovni sustav upravljanja tržišnim rizikom.

Sustav treba sadržavati definiciju tržišnog rizika na razini banke te postaviti načela prema kojima će se tržišni rizik utvrđivati, procjenjivati, nadzirati i kontrolirati/smanjivati.

Banake trebaju utvrditi i procijeniti inherentni tržišni rizik povezan sa svim značajnim 'proizvodima', aktivnostima, procesima i sustavima, te na određeni način trebaju osigurati da prije uvođenja novih 'proizvoda', procesa i sustava ili prije poduzimanja novih aktivnosti inherentni tržišni rizik koji je s njima povezan bude podvrgnut adekvatnim postupcima procjenjivanja.

U tom smislu banke trebaju uvesti postupak redovnog nadziranja profila tržišnog rizika i značajnih izloženosti gubicima. Menadžment banke treba biti redovito izvješćivan o informacijama koje mogu pomoći u aktivnom upravljanju tržišnim rizikom.

Potrebno je naglasiti da banke trebaju imati politike, procese i postupke za kontroliranje/smanjenje tržišnih rizika, te periodično preispitivati svoje strategije za ograničavanje i kontroliranje rizika te, s obzirom na svoju sveukupnu sklonost riziku i profil, prilagoditi svoj profil rizika uporabom primjerenih strategija.

Bankovni supervizori trebaju zahtijevati da sve banke, bez obzira na veličinu, imaju djelotvoran sustav utvrđivanja, procjenjivanja, nadziranja i kontroliranja/smanjenja značajnih tržišnih rizika u sklopu svojega sveukupnog pristupa upravljanju rizikom.

Slabo razumijevanje i neuspješno upravljanje tržišnim rizikom, koji je prisutan u gotovo svim transakcijama i aktivnostima banke, može uvelike povećati vjerojatnost da neki rizici ostanu neprepoznati i nekontrolirani. I odbor i viša uprava odgovorni su za stvaranje organizacijske kulture koja daje prioritet djelotvornom upravljanju tržišnim rizikom te ustrajanju u provođenju dobrih operativnih kontrola.

Odbor direktora treba biti svjestan glavnih aspekata tržišnih rizika banke kao različite kategorije rizika kojom se treba upravljati, te usvojiti i periodično preispitivati bankovni sustav upravljanja tržišnim rizikom. Sustav treba sadržavati definiciju tržišnog rizika na razini banke te postaviti načela prema kojima će se tržišni rizik utvrđivati, procjenjivati, nadzirati i kontrolirati/smanjivati.

Sustav upravljanja tržišnim rizikom treba se temeljiti na odgovarajućoj definiciji tržišnog rizika, kojom je jasno iskazano što obuhvaća pojam tržišnog rizika u toj banci. Sustav treba obuhvaćati sklonosti banke riziku i njezinu otpornost na tržišni rizik, kako je određeno politikama upravljanja tim rizikom, te odrediti prioritete banke u vezi s aktivnostima upravljanja tržišnim rizikom. Sustav treba obuhvaćati i politike kojima se iskazuje pristup banke utvrđivanju, procjenjivanju, nadziranju i kontroliranju/smanjenju rizika. Stupanj formalnosti i sofisticiranosti bankovnog sustava upravljanja tržišnim rizikom treba biti razmjeran njezinu profilu rizika.

Stoga je potrebno uspostaviti upravljačku strukturu koja je sposobna primijeniti sustav upravljanja tržišnim rizikom. Kako se značajan aspekt upravljanja tržišnim rizikom odnosi na uspostavljanje snažnih unutarnjih kontrola, posebice je važno da menadžment banke uspostavi jasnu hijerarhiju upravljačkih nadležnosti, odgovornosti i izvješćivanja.

Osim toga, potrebno je razdvojiti nadležnosti i hijerarhiju izvješćivanja funkcija kontrole tržišnih rizika, poslovnih aktivnosti i pomoćnih funkcija kako bi se izbjegli sukobi interesa. Sustav također treba jasno odrediti koje procese upravljanja tržišnim rizikom banka treba imati.

Menadžment banke treba redovito preispitivati taj sustav kako bi osigurao da banka upravlja tržišnim rizicima koji proizlaze iz promjena na tržištu i ostalih čimbenika u okružju, kao i rizicima koji su povezani s novim proizvodima, aktivnostima i sustavima. Taj proces preispitivanja treba također biti usmjeren na procjenjivanje najbolje prakse upravljanja tržišnim rizikom u bankarskom sektoru, a koja je primjerena s obzirom na aktivnosti, sustave i procese banke.

Utvrđivanje rizika najvažnije je za kasniji razvoj održivog sustava nadziranja i kontroliranja tržišnog rizika. Djelotvorno utvrđivanje rizika uzima u obzir i unutarnje čimbenike (kao što su struktura banke, priroda aktivnosti banke, kvaliteta ljudskih potencijala banke, organizacijske promjene i promet po zaposleniku) i vanjske čimbenike (kao što su promjene u bankarskom sektoru i tehnološki napredak) koji mogu negativno utjecati na ostvarenje ciljeva banke.

Osim utvrđivanja potencijalno najvećih negativnih rizika, banke trebaju procijeniti svoju osjetljivost na te rizike. Djelotvorno procjenjivanje rizika omogućuje banci da bolje razumije svoj profil rizika i da najbolje usmjerava svoje resurse za upravljanje rizikom.

Među mogućim alatima za utvrđivanje i procjenjivanje tržišnog rizika su:

➤ Samoprocjenjivanje ili procjenjivanje rizika: banka procjenjuje svoje operacije i aktivnosti s obzirom na katalog potencijalnih osjetljivosti na tržišni rizik. Ovaj se proces provodi iznutra i često uključuje kontrolne popise i/ili radionice za utvrđivanje jakih i slabih strana okružja u pogledu tržišnog rizika. Primjerice, bodovne liste (*scorecards*) način su da se kvalitativne procjene prevedu u kvantitativnu metriku koja daje relativan rejting različitih vrsta izloženosti tržišnom riziku. Neki se bodovi mogu odnositi na rizike koji su svojstveni određenoj poslovnoj aktivnosti, dok se drugima mogu rangirati rizici koji se pojavljuju u različitim poslovnim aktivnostima. Bodovi

se odnose na inherentne rizike, kao i na kontrole za njihovo smanjenje. Osim toga, banke se mogu koristiti bodovnim listama u raspodjeli ekonomskog kapitala različitim poslovnim aktivnostima ovisno o njihovoj uspješnosti u upravljanju i kontroliranju različitih aspekata tržišnog rizika.

➤ Razvrstavanje rizika (*risk mapping*): u ovom se procesu različite poslovne jedinice, organizacijske funkcije ili poslovni tokovi razvrstavaju prema vrsti rizika. Ovaj zadatak može otkriti područja slabosti i pomoći upravi u određivanju prioriteta daljnjih aktivnosti.

➤ Pokazatelji rizika: pokazatelji rizika su statistički i/ili metrički podaci, često financijski, koji mogu dati uvid u rizičnu poziciju banke. Ovi se pokazatelji obično redovno preispituju (primjerice, mjesečno ili tromjesečno) kako bi se banke upozorile na promjene koje mogu biti indikativne za problem povezan s rizikom.

➤ Mjerenje: neke su banke počele kvantificirati svoju izloženost tržišnom riziku koristeći se različitim pristupima. Na primjer, podaci o iskustvu banke koje se odnosi na povijesni gubitak mogu dati značajne informacije za procjenu izloženosti banke tržišnom riziku i razvijanju politike za smanjenje/kontroliranje toga rizika. Djelotvoran način da se te informacije dobro upotrijebe jest uspostavljanje sustava za sustavno nadziranje i evidentiranje učestalosti i ozbiljnosti pojedinih slučajeva gubitaka i ostalih relevantnih informacija o njima. Neke banke također kombiniraju unutarnje podatke o gubicima s vanjskim podacima o gubicima, analizama scenarija i čimbenicima za procjenu rizika.

Djelotvoran proces nadziranja ključan je za adekvatno upravljanje tržišnim rizikom. Aktivnosti redovnog nadziranja mogu rezultirati brzim otkrivanjem i ispravljanjem nedostataka u politikama, procesima i postupcima upravljanja tržišnim rizikom. Brzo otkrivanje tih nedostataka i bavljenje s njima može značajno smanjiti potencijalnu učestalost i/ili ozbiljnost pojave gubitaka.

Osim nadziranja slučajeva gubitka, banke trebaju utvrditi koji će pokazatelji dovoljno rano upozoriti na povećani rizik od nastanka budućih gubitaka. Ti pokazatelji (često ih se naziva ključni pokazatelji rizika ili pokazatelji ranog upozorenja) trebaju biti usmjereni prema naprijed, a mogu odražavati potencijalne izvore tržišnog rizika.

Kad su pragovi izravno povezani s ovim pokazateljima, djelotvoran proces nadziranja može na nedvosmislen način pomoći u utvrđivanju ključnih značajnih rizika te omogućiti banci da primjereno postupi prema tim rizicima.

Učestalost nadziranja treba odražavati prisutne rizike, te učestalost i prirodu promjena u poslovnom okružju. Nadziranje treba biti sastavni dio aktivnosti banke. Rezultati tih nadzornih aktivnosti trebaju biti sadržani u redovnim izvješćima upravi i odboru, kao i rezultati preispitivanja poštivanja pravila koja je provela funkcija unutarnje revizije i/ili funkcija upravljanja rizikom.

Izvješća koja sastavljaju tijela nadležna za nadzor (i/ili izvješća koja se sastavljaju za tijela nadležna za nadzor) mogu također sadržavati informacije o tom nadziranju, a o njemu trebaju biti izviješteni i viša uprava i odbor, prema potrebi.



Viša uprava treba primati redovna izvješća od odgovarajućih dijelova banke, npr. od poslovnih jedinica, funkcija grupe, ureda za upravljanje tržišnim rizikom i unutarnje revizija. Kako bi se osigurala korisnost i pouzdanost tih izvješća o riziku uprava treba redovno provjeravati pravodobnost, točnost i relevantnost sustava izvješćivanja i unutarnjih kontrola općenito.

Uprava se može također poslužiti izvješćima koja su pripremili vanjski izvori (revizori, supervizori) kako bi procijenila korisnost i pouzdanost unutarnjih izvješća. Izvješća se trebaju analizirati u cilju poboljšanja postojeće uspješnosti upravljanja rizikom, kao i radi razvoja novih politika, postupaka i praksa upravljanja rizikom.

Banke trebaju imati politike, procese i postupke za kontroliranje/smanjenje tržišnih rizika. Banke trebaju periodično preispitivati svoje strategije za ograničavanje i kontroliranje rizika te, s obzirom na svoju sveukupnu sklonost riziku i svoj profil rizika, uskladiti svoj profil rizika uporabom primjerenih strategija.

Kontrolne aktivnosti osmišljene su za postupanje s tržišnim rizicima koje je banka identificirala. U pogledu svakoga značajnoga tržišnoga rizika koji je identificirala banka treba odlučiti hoće li upotrijebiti odgovarajuće postupke za kontroliranje i/ili smanjenje rizika ili će snositi rizik.

Što se tiče onih rizika koji se ne mogu kontrolirati, banka treba odlučiti hoće li ih prihvatiti, smanjiti razinu povezanu poslovne aktivnosti ili se u potpunosti povući iz te aktivnosti.

Banka treba utvrditi kontrolne procese i postupke i imati sustav koji će osigurati poštivanje dokumentiranog skupa unutarnjih politika koje se odnose na sustav upravljanja rizikom. Među glavne elemente toga skupa politika mogu se ubrojiti:

- preispitivanja, na najvišoj razini, postignutog napretka prema navedenim ciljevima;
- provjere poštivanja politika s kontrolama uprave;
- politike, procesi i postupci koji se odnose na preispitivanje, tretman i rješavanje pitanja nepoštivanja politika i
- sustav dokumentiranih odobrenja i ovlaštenja kako bi se osigurala odgovornost odgovarajuće razine uprave.

Iako je sustav formalnih pisanih politika i postupaka ključan, on se mora pojačati snažnom kulturom kontrole koja promiče dobre prakse upravljanja rizikom. I odbor direktora i viša uprava nadležni su za uspostavljanje snažne kulture unutarnje kontrole, u kojoj su kontrolne aktivnosti sastavni dio redovnih aktivnosti banke. Kontrolama koje su sastavni dio redovnih aktivnosti omogućuje se brzo reagiranje na promjenljive uvjete i izbjegavaju nepotrebni troškovi.

Tržišni rizik može biti izraženiji kad se banke počnu baviti novim aktivnostima ili kad razvijaju nove proizvode (posebice kad te aktivnosti ili proizvodi

nisu u skladu s osnovnim strategijama poslovanja banke), kad uđu na nepoznata tržišta i/ili započnu poslovati na mjestima koja su geografski udaljena od sjedišta banke.


Uz to, u mnogim takvim slučajevima banke ne osiguravaju da kontrolna infrastruktura upravljanja rizikom održava korak s rastom poslovne aktivnosti. Nekoliko najvećih gubitaka i gubitaka najvišeg profila, do kojih je došlo posljednjih godina, dogodilo se kad je postojao jedan ili više prethodno navedenih okolnosti. Stoga je važno da banke osiguraju da se posebna pažnja posvećuje aktivnostima unutarnje kontrole kad se jave takve okolnosti.

## LITERATURA

1. Abken, P., "An Empirical Evaluation of Value-at-Risk by Scenario Simulation", *Journal of Derivatives*, Vol. 7, No. 4, 2000, pp. 12-29.
2. Alexander, Carol, *Risk Management and Control: New Markets and Products*, John Wiley & Sons, San Francisco, 1999.
3. Aliber, R.Z., *The International Money Game*, Fifth Edition, The Macmillan Press Ltd., London, 1988.
4. Aragonés, R. Jose, Blanco, Carlos and Kevin Dowd, 'Incorporating Stress Tests into Market Risk Modeling', *Institutional Investor*, Spring, 2001, pp. 44-60.
5. Arthur Andersen e Andersen Consulting, *Banche e Finanza in un'Europa Integrata*, Il Sole24Ore Libri, Milano, 1993.
6. Aspinwall, C. Richard and Robert A. Eisenbeis, *Handbook for Banking Strategy*, John Wiley & Sons, New York, 1985.
7. Bank for International Settlements, *Recent Innovating in International Banking*, Baesel, J. and Grant, D., "Optimal Sequential Futures Hedging," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1982, 17: 683- 695.
8. Baillie, R.T. and Myers, R.J., "Bivariate GARCH Estimation of the Optimal Commodity Futures Hedge," *Journal of Applied Econometrics*, 1991, 6:109 — 124.
9. Basel Committee on Banking Supervision, *Overview of The New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basel, May, 2001.
10. Basel Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risk*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1996.
11. Basel Committee on Banking Supervision, *An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1995.
12. Basel Committee on Banking Supervision, *Credit Risk Modeling: Current Practices and Applications*, Bank for International Settlements, Basel, 1999.
13. Basel Committee on Banking Supervision, *Bank Failures in Mature Economies*, Bank for International Settlements, Basle, April, 2004.
14. Basel Committee on Banking Supervision, *New Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements, Basle, 2003.
15. Basel Committee on Banking Supervision, *Performance of Models-Based Capital Charges for Market Risk*, Bank for International Settlements, Basle, September, 1999.
16. Basel Committee on Banking Supervision, *Risk Management Guidelines for Derivatives*, Bank for International Settlements, Basle, July, 1994.

17. Basel Committee on Banking Supervision, *Trends in Risk Integration and Aggregation*, Bank for International Settlements, Basle, August, 2003.
18. Basel Committee on Banking Regulations and Supervisory Practices, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*, Basle, July, 1988.
19. Basel Committee on Banking Supervision, *Banks Interactions with Highly Leveraged Institutions*, Bank for International Settlements, Basel, January, 1999.
20. Basel Committee on Banking Supervision, *Core principles for Effective Banking Supervision*, Bank for International Settlements, Basel, April, 1997, pg 26.
21. Basel Committee on Banking Supervision, *Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk*, Consultative document, Bank for International Settlements, Basel, September, 2003.
22. Basel Committee on Banking Supervision, *Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk*, Bank for International Settlements, Basel, September, 2003, pp. 2-3.
23. Basel Committee on Banking Supervision, *The Internal Ratings-Based Approach*, Consultative Document, Bank for International Settlements, Basel, January, 2001.
24. Basel Committee on Banking Supervision, *Enhancing Bank Transparency*, Bank for International Settlements, Basle, September, 1998.
25. Basel Committee on Banking Supervision, *Performance of Model-Based Capital Charges for Market Risk*, Bank for International Settlements, Basle, September, 1999.
26. Basel Committee on Banking Supervision, *Supervisory Framework for the Use of 'Backtesting' in Conjunction with the Internal Models Approach to Market Risk Capital Requirements*, Bank for International Settlements, Basle, January, 1996.
27. Basak, Suleyman and Alex, Shapiro, 'Value-at-Risk Based Risk management: Optimal Policies and Asset Prices', *Review of Financial Studies*, December, 2001, pg. 371-405.
28. Bazzana, F., I modelli interni per la valutazione del rischio di mercato secondo l'approccio del *Value-at-Risk*, Università di Trento, ALEA Tech Reports, Giugno, 2001.
29. Beder, T. S., "VaR: Seductive but dangerous." *Financial Analysts Journal*, Sept-Oct, 1995.
30. Bertini, U., *Introduzione allo Studio dei Rischi nell'economia aziendale*, Giuffrè, Milano, 1987.
31. Bessis, Joel, *Risk Management in Banking*, second edition, John Wiley & Sons, San Francisco, 2002.

32. Betti, Francesco, *Value-at-Risk: La gestione dei rischi finanziari e la creazione del valore*, Il sole 24 ore, Milano, 2001.
33. Bierwag G.O., *Duration Analysis: Managing Interest Rate Risk*, Ballinger Publishing Company, Cambridge Mass, 1987.
34. Blake, D., *Financial Market Analysis*, McGraw-Hill Inc., New York, 1990.
35. Boris, Petz, *Osnovne statističke metode za nematematičare*, Naklada Slap, Jastrebarsko, 1997, str. 61.
36. Bodnar, G. M. and Gebhardt, G., "Derivatives Usage in Risk Management by US and German Non-Financial Firms". NBER Working Paper, August 1998.
37. Breuer, Thomas and Gerald, Krenn, *Identifying Stress Test Scenarios*, Fachhochschule Vorarlberg, Oesterreichische Nationalbank, Wien, 2000.
38. Campbell, J.Y., Lo, A.W. and A.C. MacKinlay, *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press, Princeton, New York, 1997.
39. Chernozhukov, V. and L. Umantsev, "Conditional Value-at-Risk: Aspects of Modelling and Estimation", *Empirical Economics*, Vol. 26, 2001, pp. 271-292.
40. Cherubini, U. and G.D. Lungu, 'Stress Testing Techniques and Value at Risk Measures: A Unified Approach', *Working paper, Banca Commerciale Italiana*, July, 1999.
41. Chessen, J., 'RUFs, NIFs, SNIFs and other Exotic Financing Facilities', *The Bankers Magazine*, n.5., 1986.
42. Chris, Marrison, *The Fundamentals of Risk Measurement*, McGraw-Hill, New York, 2002.
43. Christopher, Marshall and Michael, Siegel, Value-at-Risk: Implementing a Risk Measurement Standard, Wharton Financial Institutions Center's conference on Risk Management in Banking, October 13-15, 1996.
44. Comptroller's Handbook, *Risk Management of Financial Derivatives*, Comptroller of the Currency, January, 1997.
45. Committee on the Global Financial System, *Stress Testing by Large Financial Institutions: Current Practice and Aggregation Issues*, Bank for International Settlements, Basel, April, 2000.
46. Cohen, J., *Money and Finance: A Flow-of-Funds Approach*, The Iowa State University Press, Iowa, 1986.
47. Copeland, L.S., *Exchange Rates and International Finance*, Second Edition, Addison-Wesley Publishing Company, Wokingham, 1994.
48. Cox, J., Ingersol, J. and S.A. Ross, 'A Re-examination of Traditional Hypotheses about the Term Structure of Interest Rates', *Journal Of Finance*, 1981, pp. 769-799.
49. Crouhy, M., Galai, D. and Mark, R., *Risk Management*, McGraw Hill, 2001, New York.
50. Dempster, M. H. and S. R. Pliska, *Mathematics of Derivative Securities*, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.

- 
51. Deželjin, Jadranka, J. Deželjin, M. Dujanić, H. Tadin i V. Vujić, *Poduzetnički menadžment – Izazov, rizik, zadovoljstvo*, 2 dopunjeno i izmijenjeno izdanje, M.E.P. Consult, Zagreb, 2002.
  52. Dione, M, Geroges, 'The Foundations of Banks' Risk Regulation, *HEC Montreal*, December, 2003.
  53. D'outlemont, 'GAP Analysis', *Asset & Liability Management in Central & Eastern Europe*, IBC Conference, Prague, June, 1996.
  54. Dowd, K., *Beyond Value-at-Risk: The New Science of Risk Management*, John Wiley & Sons, London, 1998.
  55. Downes, John and Jordan Elliot Goodman, *Dictionary of Finance and Investment Terms*, 3<sup>rd</sup> edition, Barrons' Bussiness Guides, New York, 1991, str.147.
  56. Duane B. Graddy and Austin H. Spencer, *Managing Commercial Banks – Community, Regional and Global*, Prentice – Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1990.
  57. Duffie, D. and J. Pan, "An Overview of Value-at-Risk", *Journal of Derivatives*, Vol. 4, No. 3, 1997, pp. 7-49.
  58. Dybvig, Philip and William Marshall, 'The New Risk Management: The Good, the Bad, and the Ugly', *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, november, 1997.
  59. Embrechts, P., Furrer, H. and R. Kaufmann, 'Quantifying Regulatory Capital for Operational Risk', *Derivative Use, Trading & Regulation*, June, 2003, pg. 217-233.
  60. Embrechts, P., Mikosch, T. and C. Kluppelberg, *Modeling Extremal Events for Insurance and Finance*, Springer, Berlin, 1997.
  61. Eun, Cheol S. and Bruce G. Resnick, *International Financial Management*, McGraw Hill, Boston. 1997.
  62. Evans R. James, and David, L. Olson, *Introduction to Simulation and Risk Analysis*, Prentice Hall, New Jersey, 2003.
  63. Fama, E.F, 'The information in the term structure', *Journal of Financial Economics*, 1984, pp. 509-528.
  64. Frederick, Macaulay, 'Some Theoretical Problems Suggested by the Movements of Interest Rates, Bond Yields and Stock Prices in the United States Since 1865,' *National Bureau of Economics Research*, Washington, 1938.
  65. Fabozzi, J.F. and Dessa T. Fabozzi., *The Handbook of Fixed Income Securities*, fourth edition, IRWIN Profesional Publishing, New York, 1995.
  66. Fabozzi, J.F. and Dessa T. Fabbozi, *Bond Markets, Analysis, and Strategies*, Prentice Hall, New York, 1989.
  67. Figlewski, S., Silber W.L., and M.G. Subramanyan, *Financial Options: From Theory to Practice*, Business One Irwin, Homewood Illinois, 1990.

68. Finnerty, D. John, *Corporate Financial Analysis: A Comprehensive Guide to Real – World Approaches for Financial Managers*, McGraw – Hill Book Company, New York, 1986.
69. Francis, J.C., *Investments, Analysis and Management*, McGraw-Hill Inc., New York, 1991.
70. Francis, J.C., Toy, W.W. and J.G. Whittaker, *The Handbook of Equity Derivatives*, Richard D. Irwin, Inc., Homewood, Illinois, 1995.
71. Francis, J.C., *The handbook of Interest Rate Risk Management*, IRWIN Profesional Publishing, New York, 1994.
72. Fuller R.J. and J.L. Farrell, Jr., *Modern Investments and Security Analysis*, McGraw-Hill, Inc., New York, 1987.
73. Gerhard, C. and R. Leszlo, *General Market Risk of Debt Instruments*, 2nd revised and extended edition., Guidelines on Market Risk, Volume 1, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.
74. Gibson, Rajna, *Option Valuation – Analyzing and Pricing Standardized Option Contracts*, McGraw-Hill, Inc., New York, 1991.
75. Goldman Sach &Co and Swiss Bank Corporation, *The Practice of Risk Management – Implementing processes for managing firmwide market risk*, Euromoney Books, London, 1998.
76. Government Accounting Office, *Report on Financial Derivatives*, May, 1994.
77. Group of Thirty, *Derivatives: Practices and Principles*, Global Derivatives Study Group, Washington, DC, July, 1993.
78. Haubenstock, M, 'Organizing a financial institution to deliver enterprise-wide risk management', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, February, 1999.
79. Hefferman, S., *Modern banking in theory and practice*, John Wiley&Sons Ltd., Baffins Lane, Chiechester, England, 1996, p.167.
80. Hendricks, Darryll and Beverly Hirtle, 'Bank Capital Requirements for Market Risk: The Internal Models Approach', *Economic Policy Review*, December, 1997, pg. 1-12.
81. Henning, Ch.N., Pigott, W. and R.H. Scott, *Financial Markets and the Economy*, Prentice-Hall Inc. , Englewood Cliffs, New Jersey, 1978.
82. Hilton, R.W., *Managerial Accounting*, Second Edition, McGraw-Hill, Inc., New York, 1997.
83. Hrishleifer, J., *Price Theory and Applications*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1988.
84. Huckins, Nancy, White and Rai, Anoop, 'Market Risk for Foreign Currency Options: Basle's Simplified Model', *Financial management*, Spring, 1999, pg. 99-109.
85. Hull, C. John, *Options, Futures and Other Derivatives*, Fifth edition, Prentice Hall, New Jersey, 2001.

86. Ivanović, Z., *Financijski menadžment*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1997.
87. Jackson, Patricia, Mande, David and William Perrandin, 'Bank Capital and Value-at-Risk', *Journal of Derivatives*, Spring, 1997, pg. 73-90.
88. Jackson, Patricia, Mande, David and William Perrandin, 'Testing Value-at-Risk Approaches to Capital Adequacy', *Bank of England Quarterly Bulletin*, August, 1998, pg. 258-266.
89. Jackson, Patricia, 'Risk Measurement and Capital Requirements for Banks', *Bank of England Quarterly Bulletin*, January, 1995.
90. Jarrow, R. and S. Turnbull, *Derivative Securities*, South-Western College Publishing, Ohio, 1996.
91. Johnson, H. J., *Financial Institutions and Markets – A Global Perspective*, McGraw-Hill, Inc., New York, 1993.
92. Johnson, D. W., *Macroeconomics: Money, Prices and Incomes*, John Willey and Sons, New York, 1976.
93. J.P. Morgan and Reuters, *RiskMetrics – Technical document*, Fourth edition, J.P.Morgan, 1996.
94. Jakovčević, D., *Upravljanje kreditnim rizikom u suvremenom bankarstvu*, TEB Poslovno Savjetovanje, Zagreb, 2000, str. 37.
95. Jakovčević, D., 'Suvremeni pristup kvantificiranju rizika u funkciji stabilnosti bankovnog sustava' *Računovodstvo, revizija i financije*, RriF Plus, Zagreb, studeni, 2002.
96. Jamshidian, F. and Y. Zhu, "Scenario Simulation Model: Theory and Methodology", *Finance and Stochastics*, Vol. 1, No. 1, 1997, pp. 43-67.
97. Jelčić, B., *Financijsko pravo i financijska znanost*, Birotehnika, Zagreb, 1994.
98. Jeremy, Berkowitz, 'A Coherent Framework for Stress-Testing', *Federal Reserve Board*, March, 1999.
99. John, C. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, fifth edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002, poglavlje 14.
100. Jorion, P., *Value-at-Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk*, Irwin, Chicago, Ill, 1997.
101. Jorion, Philip, *Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Financial Risk*, Irwin, Chicago, Ill, 2001.
102. Jorion, Philip, *Financial Risk Management Handbook 2001-2002*, John Willey & Sons, New York, 2002.
103. Knight, F.M, *Risk, Uncertainty and Profit*, Chicago University Press, Chicago, 1971.
104. Koppasch, R., Macfarlane, J., Ross, D. and Shavers, J., *The Interest Rate Swaps Market: Yield Mathematics, Terminology and Conventions*, Salomon, New York, 1985.
105. Kupiec, Paul, 'Stress Testing in a Value at Risk Framework', *The Journal of Derivatives*, 6, 1998, pp. 7-24.



106. Lee, B. Ryan., Nielson, L. Norma, and Anne, E. Kleffner, *A Framework for the Third Generation of Risk Management*, University of Calgary, Calgary, 2003.
107. Lieng-Seng Wee and Judy Lee, 'Integrating Stress Testing with Risk Management', *Bank Accounting & Finance*, Spring, 1999.
108. Longin, F., 'From Value at Risk to Stress Testing: The Extreme Value Approach', *Center for Economic Policy Research Discussion Paper*, No. 2161, May, 2000.
109. Lucas, Andre, 'An Evaluation of the Basle Guidelines for Backtesting Bank's Internal Risk Management Models', *Journal of Money, Credit and Banking*, January, 2001.
110. Marcia L. Stigum and Rene O. Branchm Jr., *Managing Bank Assets and Liabilities: Strategies for Risk Control and Profit*, Dow Jones-Irwin, Homewood, Illinois, 1983.
111. Marcia L. Stigum, *The Money Market*, Dow Jones-Irwin, Homewood, Illinois, 1989.
112. Markov, V., 'Value at Risk: Historical Simulation', *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, 3, 25-29, 1999.
113. Markowitz, H., *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, Wiley & Sons, New York, 1959.
114. Marphatia, C. Arjun and Tiwari, Nishant, *Risk Management in the Financial Services Industry: An Overview*, Tata Consulting Services, 2003.
115. Masera, Rainer, *Il Rischio e le Banche – La revisione dell'Accordo di Basilea: implicazioni per le banche e imprese*, Il sole 24 ore, Milano, 2001.
116. McConnell, P.J., 'The Organization of Market Risk Management Functions in International Banks', *Henley Management College*, January, 1997.
117. McNeil, J. Alexander, 'Extreme Value Theory for Risk Managers', Working paper, Department of Mathematics, ETH Zentrum, Zurich, 1999. pp. 1-22.
118. Meegan, C., Market risk Management: The concept of value-at-risk, *Central Bank of Ireland Technical Paper*, 3, Dublin, 1995.
119. Michael, K. Onig, ed., *The Basel Handbook: A Guide for Financial Practitioners*, Risk Books, 2004.
120. Mico Loretan, 'Generating Market Risk Scenarios Using Principal Components analysis: methodological and practical considerations', *Federal Reserve Board*, New York, march, 1997.
121. Mishkin, F. S., *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*, Little Brown and Company, Boston, 1986.
122. Murphy, J.E., *The Random Character Of Interest Rates*, McGraw-Hill Book, Berkshire, 1990.
123. Nuxoll, A. Daniel, 'Internal Risk-Management Models as a Basis for Capital Requirements', *FDIC Banking Review*, May, 1999, pg. 18-29.

124. Nystrom, Kay, and Jimmy Skoglund, *A Framework for Scenariobased Risk Management*, Swedbank, Group Financial Risk Control, Stockholm, 2002.
125. Oldfield, S. George, and Anthony, M. Santomero, 'The Place of Risk Management in Financial Institutions', The Wharton Financial Institutions Center, University of Pennsylvania, January, 1997.
126. Osterreichische National Bank, *Guidelines on Market Risk - General Market Risk of Debt Instruments*, Volume 1, 2nd revised and extended edition, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.
127. Osterreichische National Bank, *Guidelines on Market Risk – Standardized Approach Audits*, Volume 2, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.
128. Osterreichische National Bank, *Guidelines on Market Risk – Evaluation of Value-at-Risk Models*, Volume 3, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.
129. Osterreichische National Bank, *Guidelines on Market Risk – Provisions for Option Risks*, Volume 4, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.
130. Osterreichische Nationalbank, *Guidelines on Market Risk - Stress Testing*, Volume 5, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.
131. Osterreichische Nationalbank, *Guidelines on Market Risk – Other Risks Associated with the Trading Book*, Volume 6, Osterreichische Nationalbank, Vienn, 1999.
132. Pavlović, A. i B. Prka, *Bankovni rizici u suvremenim uvjetima poslovanja*, Zbornik radova "Računovodstvo, revizija i financije u suvremenim gospodarskim uvjetima", Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, 2001.
133. Payant, W.R., 'Credit Risk – Managing its interrelation with other balance sheet risks', Sandero Institue, IBC Conference Prague, June, 1996.
134. Perišin, Ivo, Šokman, Antun, i Ivan Lovrinović, *Monetarna politika*, Fakultat ekonomije i turizma 'Dr. Mijo Mirković', Pula, 2001.
135. Peter, A. Abken, *An Empirical Evaluation of Value at Risk by Scenario Simulation*, Comptroller of the Curenry, Risk Analysis Division, March, 2000.
136. Petty, W.J., Keown, A.J., Scott, D.F., Jr. and J.D. Martin, *Basic Financial Management*, Sixth Edition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1993.
137. Piconte, E., 'Calculating Value at Risk with Monte Carlo Simulation, *The Journal of Lending & Credit Risk Management*, 4, 59-65, 2000.
138. Pritsker, M. "Evaluating Value-at-Risk Methodologies: accuracy versus computational time", *Journal of Financial Services Research*, Vol. 12 No. 2/3, 1997, pp. 201-242.
139. Puschaver, L. and Eccles R.G., 'In pursuit of the upside: the new opportunity in risk management', *PW Review*, December, 1996.
140. Rahl, L. and C. Lee, 'Reflections on Risk Management', *Business Economics*, april, 2000.

141. Reichert, A. and Shyu, Yih-Wen, *Derivative Activities and the Risk of International Banks*, International Review of Financial Analysis, December, 2003.
142. Richard C. Aspinwall and Robert A. Eisenbeis, *Handbook for Banking Strategy*, John Wiley & Sons, New York, 1985.
143. *Risk Management Glossary*, Risk and Insurance Management Society, New York, 1985. str. 66.
144. Rose, Peter, *Commercial Bank Management*, IRWIN, Homewood, Illinois, 2002.
145. Rutterford, J., *Introduction to Stock Exchange Investment*, McMillan, London, 1985.
146. Saita, F., *Il risk management in banca: Performance corrette peri l rischio e allocazione del capitale*, EGEA, Milano, 2000.
147. Saita, F., 'Risk Capital Aggregation: the Risk Manager's Perspective', *Universita Bocconi*, January, 2004.
148. Santomero, M. Anthony, 'Comercial Bank Risk Management: An Analysis of the Process', *The Wharton Financial Institutions Center*, University of Pennsylvania, February, 1997.
149. Santomero, M. Anthony and Oldfield, G., 'The Place of Risk Management in Financial Institutions', *Wharton University Working Paper*, Wharton, 1997.
150. Santomero, M. Anthony, 'Process and Progres sin Risk Management', *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review*, January, 2003.
151. Schachter, Barry, 'The Value of Stress Testing in Market Risk Management', *Derivatives Risk Management Service*, March, 1998.
152. Schwartz, J. Robert and Clifford W. Smith, Jr., *Derivatives Handbook: Risk Management and Control*, John Wiley / Sons, New York, 1997.
153. Stultz, R.M, "Rethinking Risk Management", *Journal of Applied Corporate Finance*, Fall, 1996, p.8-23.
154. Sharpe, W.F., 'Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk', *Journal of Finance*, 19, 1964, pg. 425-442.
155. Sinkey, F. Joseph Jr., *Commercial Bank Financial Management in the Financial Services Industry*, 6<sup>th</sup> edition, MacMillan Publishing Company, New York, 2003.
156. Schall, L.D. and C.W. Haley, *Introduction to financial management*, McGraw-Hill Inc., New York, 1991.
157. Stigum, M. and R.O. Branch, *Managing Bank Asset and Liabilities, Strategies for Risk Control an Profit*, Dow Jones Irwin, Homewood Illinois, 1983.
158. Smithson, C.W. and C.W. Smith, Jr., *Managing Financial Risk – A Guide to Derivative Products, Financial Engineering, and Value Maximization*, Richard D. Irwin, Inc., Homewood, Illinois, 1995.

159. Smithson C.W., and C.W. Smith, Jr., *The Handbook of Financial Engineering*, Harper & Row, New York, 1990.
160. Thomas, A. Farin, 'Programs to Assist Individual Managers in Information Management and Decision Making' u knjizi *The Bankers Handbook*, 3rd ed. edited by William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charls E. Walker, Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988, p. 598.
161. Thomas, Dengl and Alfred Lehar, 'Basle Accord vs. Value-at-Risk Regulation in Banking', University of Vienna, October, 2002.
162. Thomas, Fitch, *Dictionary of Banking Terms*, Barron's Business Guides, New York, 1990, p. 321.
163. Watsham, T.J, *Futures and Options in Risk Management*, International Thomson Business Press, London, 1998.
164. Watsham, T.J. and Parramore, K., *Quantitative Methods in Finance*, International Thomson Business Press, London, 1997.
165. William H. Baughn, Thomas I. Storrs and Charls E. Walker, *The Bankers Handbook*, 3rd ed. Dow Jones Irwin, Homewood, Illinois, 1988.
166. William T. Thornhill, *Risk Management for Financial Institutions – Applying Cost – Effective Controls and Procedures*, Bankers Publishing Company, Rolling Meadows, Illinois, 1990.
167. Wilson, T.C., 'Portfolio Credit Risk', *Bank of New York Economic Policy Review*, October, 1998, pp. 71-82.

## Sažetak

Upravljanje rizikom svake banke u tržišnim uvjetima je složen proces. Od kvalitete cjelokupnog pristupa upravljanja bankom, podrazumijevajući tu i faktore eksterne sredine, zavisi povjerenje javnosti u bankarski sistem, pa dijelom i bonitet pojedine banke. 'Sigurnost' banke u mnogome zavisi od toga koliko menadžment tima banke uvažava principe upravljanja rizikom banke i u kojoj mjeri je izgradio vlastite metode i tehnike koje primjenjuje u procesu upravljanja rizikom banke.

U radu se nastoji primjenom znanstvenih metoda i postupaka istražiti problematika upravljanja rizicima u bankarstvu. Mjerenje izloženosti tržišnim rizicima kao i upravljanje tržišnim rizicima, poprimilo je posljednjih godina sve veću važnost, kako od strane regulatornih institucija tako i od strane samih banaka, zbog sve većih financijskih gubitaka banaka i ostalih financijskih institucija prouzrokovanih lošim sustavima za mjerenje i upravljanje tržišnim rizicima.

Ciljevi su istraživanja u ovome radu usmjereni na definiranje i bolje razumijevanje sadašnjih trendova u upravljanju rizicima, te primjena internih modela za upravljanje tržišnim rizicima. Istraživanja su prema tome, usmjerena na jednu metodu koja bi mogla dati puno efikasnije rezultate za mjerenje tržišnih rizika, tj. primjene metode vrijednosti pod rizikom (*value-at-risk*) kao standarda za upravljanje tržišnim rizicima.

Izravno i u najužoj vezi s problemom i predmetom istraživanja i postavljenom hipotezom iz općeg cilja istraživanja proizlaze i posebni ciljevi koji se mogu opisati kroz slijedeće korake: kako utvrditi i identificirati tržišni rizik s kojim se susreću banke; kako pravilno mjeriti izloženost tržišnom riziku; utvrditi metode za mjerenje izloženosti tržišnom riziku; kako primijeniti interne modele za upravljanje tržišnim rizikom primjenom metode vrijednosti pod rizikom (*value-at-risk*); te kako implementirati sveobuhvatan sustav za upravljanje rizikom u financijskim institucijama.

U radu se ukazuje ne samo na metode i postupke upravljanja rizicima u bankarskim poslovima, kako se to radi u suvremenim bankama razvijene tržišne privrede, već i na kompletnu vertikalnu i stratešku povezanost procesa i instrumentarija upravljanja rizicima banke. Zbog toga, nije značajno samo upravljati rizicima na nivou banke već i u svakom njenom funkcionalnom dijelu, pa i u svakom bankarskom poslu.

**Ključne riječi:** rizik, upravljanje rizicima, metoda vrijednost pod rizikom, tržišni rizik, mjerenje rizika, interni modeli.

## Summary

Managing banking risks in market conditions is a very complicated process. Public trust in the banking system, and even, to a certain extent, the good standing of a bank, depend upon the quality of the overall approach to managing banking risks, including the factors of the external environment. The "security" of a bank depends considerably on the degree to which the bank's management team takes into account the principles of risk management in banking, and the extent to which it has built its own methods and techniques to apply in the process of managing banking risks.

The research in this paper, using scientific methods and techniques, has focused on the issues of risk management in banking. Measuring bank exposure to market risk as well as managing market risks, has in recent years gained growing importance, not only on the part of regulatory institutions, but also on the part of the banks themselves, due to increasingly higher financial losses banks and other financial institutions have suffered because of inadequate systems for measuring and managing market risks.

The research objectives in this paper have focused on defining and providing a better understanding of contemporary trends in risk management, and on the application of internal models for managing market risks. Hence, research has focused on a method that could provide much more efficient results for measuring market risks, that is, the value-at-risk method applied as a standard for managing market risks.

The specific objectives of research are derived directly from the research subject and the hypothesis set by the paper's general objective. These specific objectives can be described through the following steps: how to determine and identify the market risks that banks encounter; how to accurately determine the methods for measuring exposure to market risk; how to apply internal models for managing market risk using the value-at-risk method; and how to implement a comprehensive system for managing risks in financial institutions.

This paper identifies not only the methods and procedures used in managing bank risk by modern banks in advanced market economies, but it also points to the all vertical and strategic links between the processes and instruments of bank risk management. Managing risks is important not only at the level of the bank as a whole, but also in each of its functional parts, as well as in every banking operation.

**Key words:** risk, risk management, value-at-risk method, market risk, measuring risk, internal models.