

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**UPORABA VAR METODE PRI IZRAČUNU KAPITALSKE
USTREZNOSTI ZA IZPOSTAVLJENOST TRŽNIM TVEGANJEM:
SIMULACIJA NA HIPOTETIČNEM PORTFELJU BANKE**

Ljubljana, september 2013

MARKO KLOBAS

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani Marko Klobas, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtor magistrskega dela z naslovom UPORABA VAR METODE PRI IZRAČUNU KAPITALSKE USTREZNOSTI ZA IZPOSTAVLJENOST TRŽNIM TVEGANJEM: SIMULACIJA NA HIPOTETIČNEM PORTFELJU BANKE, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Markom Košakom.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorski in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
 - poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v magistrskem delu, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
 - pridobil vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisal;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku (Ur. l. RS, št. 55/2008 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega magistrskega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne 27.9.2013

Podpis avtorja: _____

KAZALO

UVOD	1
1 BANČNA TVEGANJA IN KAPITAL BANKE.....	3
1.1 Pregled bančnih tveganj.....	4
1.2 Opredelitev trgovalnega in investicijskega portfelja banke	6
1.3 Kapital kot blažilec pred tveganji.....	8
1.4 Kapitalske zahteve za tržna tveganja in baselski kapitalski sporazum.....	11
1.5 Predlagane spremembe pri kapitalskih zahtevah za tržna tveganja.....	16
2 METODE ZA MERJENJE TRŽNIH TVEGANJ IN METODA VAR.....	18
2.1 Tradicionalne metode merjenja	18
2.2 Moderni pristopi – VaR.....	19
2.2.1 Variančno–kovariančna metoda	22
2.2.2 Zgodovinska simulacija.....	24
2.2.3 Monte Carlo simulacija	26
2.3 Prednosti in pomanjkljivosti VaR pristopa.....	27
2.4 Alternativne metode za merjenje tržnih tveganj.....	29
3 PREGLED RAZKRITIJ TRŽNIH TVEGANJ NA VZORCU SLOVENSКИH BANK..	31
3.1 Kvaliteta razkritij.....	32
3.1.1 Razkritja v obdobju 2002–2010	34
3.1.2 Razkritja v letu 2010	35
3.2 Uporabljene metode VaR	36
3.3 Primerjava s tujimi bankami glede na VaRDI indeks	37
4 UPORABA VaR NA SESTAVLJENEM PORTFELJU	39
4.1 Sestava trgovalnega portfelja.....	40
4.2 Izračun VaR portfelja	42
4.2.1 Variančno-kovariančna metoda.....	43
4.2.2 Zgodovinska simulacija.....	44
4.2.3 Monte Carlo simulacija	45
4.3 Primerjava rezultatov VaR z uporabljenimi metodami in testiranje za nazaj	47
4.4 Določitev kapitalskih zahtev za tržna tveganja	49
SKLEP.....	50
LITERATURA IN VIRI	52
PRILOGE	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Razčlenitev finančnih instrumentov glede na vrsto bančnega portfelja.....	7
Tabela 2: Prikaz specifičnih kapitalskih zahtev za tveganje spremembe obrestne mere dolžniških finančnih instrumentov za posamezno kategorijo obveznic.....	14
Tabela 3: Plus faktorji za število izjem pri testiranju za nazaj.....	15
Tabela 4: Povprečne vrednosti VaRDI za preučevana leta	34
Tabela 5: Vrednosti VaRDI indeksa za leto 2010 za posamezno banko v vzorcu.....	35
Tabela 6: Uporabljene metode merjenja tržnih tveganj posameznih bank v vzorcu	36
Tabela 7: Vrednosti VaRDI po posameznih državah za leto 2005 (Podatek za Slovenijo je iz 2010).....	38
Tabela 8: Število in skupna vrednost delnic v hipotetičnem portfelju (podatki so v evrih)	41
Tabela 9: Vrednost VaR na dan 8. 9. 2011 za delnice v portfelju	43
Tabela 10: Matrika korelacijskih koeficientov med delnicami v portfelju na dan 8 .9. 2011..	44
Tabela 11: Primer izračuna tržne vrednosti portfelja za scenarij 1:	45
Tabela 12: Primerjava izračunanih VaR po različnih metodah pri 99 % stopnji zaupanja in dejanski donosi v obdobju od 8. 9. 2011 do 10. 10. 2011 (podatki so v evrih)	48
Tabela 13: Kapitalske zahteve za tržna tveganja ob uporabi različnih VaR metod (v evrih) ..	49

KAZALO SLIK

Slika 1: Tristebrni sistem določanja kapitalske ustreznosti po Baselskem kapitalskem sporazumu Basel II.....	13
Slika 2: Distribucija donosov portfelja in VaR	19
Slika 3: Primerjava krivulj porazdelitve empiričnih mesečnih donosov in normalne porazdelitve	28
Slika 4: Prikaz VaR in Expected shortfall vrednosti.....	30
Slika 5: Povprečna vrednost VaRDI za vzorec slovenskih bank za obdobje 2002–2010.....	34
Slika 6: Grafični prikaz deleža posamezne uporabljene VaR metode v slovenskih bankah v vzorcu	37
Slika 7: Histogram donosnosti portfelja v obdobju od 8. 9. 2010 do 8. 9. 2011.....	41
Slika 8: Dnevna donosnost portfelja v obdobju od 8 .9. 2010 do 8. 9. 2011	42
Slika 9: Testiranje za nazaj – primerjava napovedanih izgub z dejanskimi v obdobju od 8. 9. 2011 do 10. 10. 2011	47

UVOD

Globalna finančna kriza, ki se je začela leta 2007 s pokom ameriškega nepremičninskega balona in se nato preko različnih izvedenih finančnih instrumentov razširila na globalne finančne trge in posledično tudi v realni sektor gospodarstva, je prispevala k temu, da je veliko pozornosti usmerjene v upravljanje tveganj v bančnem sektorju. Kot navajata Pérignon in Smith (2010), je zaradi visokih trgovalnih izgub poslovnih bank veliko pozornosti posvečene predvsem tržnim tveganjem. S propadom Barings banke in pretresi v japonskem ter francoskem bančnem sistemu pred dobrim desetletjem so se začeli tako regulatorji kakor tudi finančne institucije vedno bolj zavedati posledic tržnih tveganj, ki so se začela pojavljati kot posledica pospešenega trgovanja bank s finančnimi instrumenti (Vlaar, 2000). Še bolj aktualni so stečajni oziroma državni prevzemi finančnih institucij, kot so Lehman Brothers, Merrill Lynch, Fannie Mae, Freddie Mac, AIG, Bear Stearns, Northern Rock itd., ki so zaradi prevelike izpostavljenosti portfeljev in slabega upravljanja s tveganji doživeli zelo visoke izgube, ki jih niso mogle utrpeti.

Trgovanje s finančnimi instrumenti lahko pomembno vpliva na izpostavljenost banke do sprememb tržnih tečajev in slabo upravljanje s tveganji lahko banko privede v insolventnost. Zaupanje varčevalcev in investitorjev v stabilnost poslovnih bank je bistveno za delovanje finančnega sistema in s propadom finančne institucije, kot je banka, je lahko zaupanje v stabilnost omajano. Resti in Sironi (2007, str. 106) navajata, da je v zadnjem desetletju tržno tveganje postalo zelo pomembno na mednarodnih finančnih trgih, predvsem zaradi visoke rasti trgovanja z izvedenimi finančnimi instrumenti, s katerimi se trguje na sekundarnem trgu, ter zaradi novih računovodskih standardov, ki finančna sredstva in obveznosti vrednotijo po pošteni tržni vrednosti in ne več po nabavni vrednosti.

Zato regulatorji bančnega sistema posvečajo posebno pozornost upravljanju s tveganji in določanju zadostnih kapitalskih rezerv, ki banko in s tem neposredno tudi varčevalce varujejo pred stečajem banke. S tem namenom je Baselski odbor za nadzor bank, ki deluje v okviru Banke za mednarodne poravnave (angl. *Bank for International Settlements*, v nadaljevanju BIS), leta 1993 sprejel predlog za uravnavanje tržnega tveganja. Leta 2004 je stopil v veljavo nov kapitalski sporazum, t. i. Basel II, ki temelji na treh stebrih, in sicer na pravilih za izračun minimalne kapitalske zahtevnosti, regulativnem nadzoru in tržni disciplini.

V kolikor želimo določiti potreben kapital za tržno tveganje, je potrebno poznati oziroma oceniti velikost tovrstnega tveganja. S tem namenom so finančne institucije razvile modele za merjenje tržnega tveganja. Večina modelov temelji na metodi tvegane vrednosti (t. i. *Value-at-risk* metodi, v nadaljevanju VaR), ki predstavlja določen spodnji centil distribucije dobičkov in izgub (angl. *profit and loss*, *P&L*). S sprejetjem amandmaja od tržnih tveganj k Baselskemu kapitalskemu standardu leta 1996 (angl. *Amendment to the capital accord to*

incorporate market risks) je metoda VaR postala standardna metoda za izračun kapitalskih zahtev za tržna tveganja (Berkowitz, 2001).

Namen magistrskega dela je ugotoviti, kakšna je kvaliteta razkritij v zvezi s tržnim tveganjem v letnih poročilih slovenskih bank in preučiti različne metode pristopa obvladovanja tržnih tveganj, t. i. VaR, ki se uporabljajo za določanje višine kapitalskih zahtev bank za tržna tveganja. S pomočjo analize bom skušal ugotoviti ali izbira različne metode za merjenje izpostavljenosti tržnim tveganjem vpliva na višino kapitalске zahteve za tovrstna tveganja. Pri pregledu razkritij želim ugotoviti, ali se je kvaliteta razkritij v obdobju od leta 2002 do 2010 izboljšala in koliko informacij slovenske banke razkrivajo v primerjavi s tujimi bankami.

Temeljni cilj magistrskega dela je s pomočjo VaRDI indeksa analizirati kvaliteto razkritij v zvezi s tržnim tveganjem v letnih poročilih slovenskih bank v letih 2002, 2004, 2006, 2008 in 2010. Z analizo želim ugotoviti ali so razkritja slovenskih bank primerljiva z razkritij tujih bank in ali se VaR metode uporabljajo v praksi tudi v slovenskih bankah, ter katera izmed metod je najpogosteje uporabljena. Nadalje je cilj naloge prikazati izračun VaR na hipotetičnem portfelju z uporabo variančno-kovariančne metode, zgodovinske in Monte Carlo simulacije ter na podlagi dobljenih rezultatov ugotoviti ali izbor metode bistveno vpliva na višino kapitalске zahteve za tržna tveganja.

Pri izdelavi magistrskega dela je uporabljenih več **metod** znanstvenega raziskovanja. V teoretičnem delu naloge so posamezni pojmi opisani in analizirani z metodo opazovanja (deskripcije), ki ne posega direktno v pojave, ki jih preučuje, temveč jih le opazuje, opisuje, primerja, analizira in sklepa povezave. Z metodo kompilacije so povzete navedbe drugih avtorjev, z metodo komparacije pa so njihove ugotovitve medsebojno primerjane. Navedene metode sem uporabljal na domači in tuji literaturi, strokovnih člankih in knjigah. Na podlagi sekundarnih podatkov, pridobljenih iz letnih poročil slovenskih poslovnih bank sem naredil kvantitativno raziskavo razkritij o tržnih tveganjih v letnih poročilih. V vzorec sem zajel osem največjih poslovnih bank v Sloveniji po višini bilančne vsote. Razkritje posamezne banke sem ovrednotil na podlagi VaRDI indeksa, ki sem ga povzel po članku avtorjev Pérignon in Smith (2010). V nadaljevanju empiričnega dela naloge sem uporabil metodo simulacije, s pomočjo katere sem izračunal višino kapitalске zahteve za tržno tveganje na hipotetičnem portfelju z uporabo treh VaR metod, in sicer variančno-kovariančno metodo, zgodovinsko simulacijo in Monte Carlo simulacijo.

Struktura magistrskega dela je sestavljena iz štirih glavnih vsebinskih delov. V prvem delu naloge so na kratko predstavljena tveganja, s katerimi se banke soočajo pri svojem vsakodnevem poslovanju, tako je opredeljeno obrestno, kreditno, operativno, likvidnostno in tržno tveganje. Za namen razumevanja, kje v bančnem poslovanju se pojavlja tržno tveganje, je predstavljena razlika med trgovalnim in investicijskim (bančnim) portfeljem banke. V tem delu je predstavljen tudi kapital banke, ki je opredeljen kot blažilec pred vplivi tveganj na

solventnost banke. V povezavi z bančnim kapitalom so predstavljene kapitalske zahteve za tržna tveganja, ki jih določata regulator in tudi Baselski komite za bančni nadzor.

V drugem delu naloge so predstavljene metode, ki se uporabljajo za merjenje tržnih tveganj. Kot prve so opisane tradicionalne metode, ki so jih zamenjali modernejši pristopi, kot je metoda tvegane vrednosti, ki jo v praksi bolje poznamo pod imenom Value-at-Risk (VaR) metoda. Opisu teoretičnega principa, na katerem temelji VaR pristop, sledijo predstavitve treh v praksi najpogosteje uporabljenih VaR metod, in sicer variančno-kovariančne metode, zgodovinske in Monte Carlo simulacije. Za vsako izmed metod so obravnavane še njihove prednosti in slabosti, predstavljena pa je tudi alternativna metoda, t. i. Conditional value at risk (CVaR).

Tretji del naloge se metodološko navezuje na navedeni članek avtorjev Pérignon in Smith (2010) in predstavlja kvaliteto razkritij v zvezi s tržnimi tveganji v letnih poročilih na vzorcu slovenskih bank v obdobju od leta 2002 do 2010. Prikazano je gibanje povprečja indeksa v navedenem obdobju, primerjava s tujimi bankami in najpogosteje uporabljena VaR metoda v praksi.

V četrtem delu je prikazana praktična uporaba VaR pristopa na hipotetičnem portfelju. Portfelj je sestavljen kot približek trgovalnemu portfelju poslovnih bank, cilj pa je prikazati, kako VaR metode napovejo maksimalno možno izgubo naslednjega dne ob določeni stopnji zaupanja. Izračun je opravljen ločeno za vsako metodo posebej, in sicer za variančno-kovariančno metodo, zgodovinsko simulacijo in Monte Carlo simulacijo. Za analizo podatkov in izračune je uporabljen program Microsoft Excel. Rezultati izračunov so uporabljeni za določitev kapitalskih rezerv za tržno tveganje na podlagi veljavne zakonodaje.

1 BANČNA TVEGANJA IN KAPITAL BANKE

Banke se kot finančne institucije pri poslovanju soočajo z različnimi vrstami tveganj. Tveganje lahko definiramo kot negotovost oziroma odklon od pričakovanega izida, pri čemer je odklon lahko pozitiven ali negativen (Schroeck, 2002, str. 24). V tem poglavju magistrskega dela bom predstavil različne vrste tveganj, s katerimi se soočajo banke pri svojem poslovanju, posebno pozornost pa bom posvetil tržnim tveganjem. Zelo pomembno je, da so banke sposobne ta tveganja identificirati in z njimi učinkovito upravljati, saj se le na ta način lahko zaščitijo pred negativnimi posledicami, ki jih tveganja prinašajo. Nadalje bom opredelil bom kapital banke in njegove funkcije ter preveril, kakšne kapitalske zahteve so postavljene za tržna tveganja s strani regulatorjev.

1.1 Pregled bančnih tveganj

Klasifikacija vrst bančnih tveganj se v literaturi razlikuje, vendar je povsod zaslediti vsaj tri glavne vrste, in sicer kreditno tveganje, tržno tveganje in operativno tveganje. V nadaljevanju predstavljam klasifikacijo iz nekaj različnih virov.

Zakon o bančništvu (Ur.l. RS, št. 99/2010–UPB5, v nadaljevanju ZBan-1) v poglavju upravljanje s tveganji deli bančna tveganja na naslednje vrste:

- **Kreditno tveganje** – je tveganje nastanka izgube zaradi neizpolnitve obveznosti dolžnika do banke.
- **Tveganje zmanjšanja vrednosti odkupljenih denarnih terjatev** – tveganje, da bo znesek terjatve, do katerega je upravičen upnik, zmanjšan zaradi uspešno uveljavljenih ugovorov dolžnika, ki izvirajo iz pravnega razmerja s prejšnjim upnikom, na podlagi katerega je nastala ta terjatev.
- **Tržna tveganja:**
 - o pozicijsko tveganje,
 - o tveganje poravnave in kreditno tveganje nasprotne stranke,
 - o tveganje preseganja največjih dopustnih izpostavljenosti na podlagi trgovanja,
 - o valutno tveganje,
 - o tveganje spremembe cen blaga.
- **Operativno tveganje**, ki predstavlja tveganje nastanka izgube, vključno s pravnim tveganjem, zaradi naslednjih okoliščin:
 - o zaradi neustreznosti ali nepravilnega izvajanja notranjih procesov,
 - o zaradi drugih nepravilnih ravnanj ljudi, ki spadajo v notranjo poslovno sfero pravne osebe,
 - o zaradi neustreznosti ali nepravilnega delovanja sistemov, ki spadajo v notranjo poslovno sfero pravne osebe, ali
 - o zaradi zunanjih dogodkov ali dejanj.

Banka za mednarodne poravnave (BIS) v sporazumu Basel II – The new Basel Capital Accord (2004), v katerem določa pravila za minimalno kapitalsko zahtevnost, bančni nadzor in tržno disciplino (konkurenco), navaja pet glavnih vrst bančnih tveganj:

- kreditno tveganje (angl. *Credit risk*),
- tržno tveganje (angl. *Market risk*),
- obrestno tveganje (angl. *Interest rate risk in banking book*),
- likvidnostno tveganje (angl. *Liquidity risk*),
- operativno tveganje (angl. *Operational risk*),
- ostala tveganja.

Resti in Sironi (2007) navajata sledeče vrste bančnih tveganj: obrestno, kreditno, operativno in tržno tveganje. Podrobneje so predstavljena v nadaljevanju.

Obrestno tveganje izhaja iz primarne funkcije, ki jo opravljajo banke, in sicer transformacije zapadlosti. Obrestno tveganje je torej tveganje, da bo morebitna sprememba tržnih obrestnih mer imela (negativen) vpliv na dobičkonosnost in kapital banke. To tveganje se pojavlja v investicijskem portfelju banke (angl. *Banking book*) – v poglavju 1.2 so podane opredelitev in razlike med trgovalnim in investicijskim portfeljem (Resti & Sironi, 2007, str. 1).

V povezavi z obrestnim tveganjem se pojavljata dve vrsti tveganj, in sicer:

- tveganje **refinanciranja**, ki nastane v primeru, ko je zapadlost sredstev (posojil) daljša od zapadlosti obveznosti (depozitov), in
- tveganje **reinvestiranja**, kateremu je banka izpostavljena, ko je zapadlost sredstev krajša od zapadlosti obveznosti.

Kreditno tveganje je tveganje spremembe poštene vrednosti bančnih sredstev zaradi nepričakovane spremembe kreditne sposobnosti kreditojemalca. Definirano je kot verjetnost, da izdajatelj vrednostnega papirja ne bo zmožen plačevati svojih pogodbenih obveznosti. Vendar pa pri kreditnem tveganju ni pomembna le dejanska neizpolnitev obveznosti, temveč obstajata dve vrsti tveganja, in sicer tveganje neizpolnitve obveznosti in tveganje migracije. Prvo predstavlja tveganje izgube, ki izhaja iz dolžnikove insolventnosti, kar pomeni, da so plačila prekinjena. Drugo pa predstavlja tveganje izgube zaradi znižanja kreditne (bonitetne) ocene dolžnika. V tem primeru se zniža tudi tržna vrednost posojila in banka lahko realizira izgubo (Resti & Sironi, 2007, str. 275).

Operativno tveganje je tveganje izgube zaradi pomanjkljivosti v informacijskih sistemih ali internih kontrolah. V kapitalskem sporazumu Basel II je operativno tveganje definirano kot tveganje izgube zaradi pomanjkljivih ali nedelujočih notranjih procesov, ljudi in sistemov ali zaradi zunanjih dejavnikov. Basel II opredeljuje tudi ločeno kategorijo kapitalskih zahtev za operativno tveganje (Resti & Sironi, 2007, str. 505).

Tržno tveganje predstavlja tveganje spremembe v tržni vrednosti trgovalnega instrumenta ali portfelja finančnih instrumentov zaradi nepričakovanih sprememb tržnih pogojev (obrestne mere, devizni tečaji, cene delnic itd ...). Tržno tveganje nastane takrat, ko banke aktivno trgujejo s svojimi naložbami, obveznostmi in finančnimi instrumenti. Za razliko od obrestnega tveganja, ki vpliva na celotno bilanco stanja banke, imajo tržna tveganja vpliv predvsem na postavko naložb, ki so namenjene trgovanju in ustvarjanju donosov na kratek rok – od tu tudi izraz trgovalna knjiga ali trgovalni portfelj (angl. *Trading book*). V zadnjem desetletju je postalo tržno tveganje zelo pomembno na mednarodnih finančnih trgih, predvsem zaradi visoke rasti trgovanja s finančnimi izvedenimi instrumenti, procesom

listinjenja, ki je prej nelikvidna sredstva (posojila, hipoteke) spremenil v sredstva, s katerimi se trguje na sekundarnem trgu, in zaradi novih računovodskih standardov, ki finančna sredstva in obveznosti vrednotijo po pošteni tržni vrednosti in ne več po nabavni (Resti & Sironi, 2007, str. 105).

Tržno tveganje se nadalje deli na sledeče kategorije:

- **Valutno tveganje**, ki se pojavlja pri izpostavljenosti sredstev ali obveznosti tuji valuti in je tržna vrednost pozicije občutljiva na spremembe v deviznem tečaju.
- **Tveganje spremembe obrestne mere** obstaja, ko je tržna vrednost naložb občutljiva na spremembe obrestne mere. To so na primer naložbe v obveznice, terminske pogodbe (angl. *Forwards*) in standardizirane terminske pogodbe (angl. *Futures*), ki se nanašajo na določeno obrestno mero, obrestne zamenjave (angl. *Interest rate swaps*) itd.
- **Pozicijsko tveganje ali tveganje spremembe cen lastniških finančnih instrumentov**, ki se pojavlja v primeru, ko je tržna vrednost pozicije odvisna od donosnosti lastniških finančnih instrumentov. To so naložbe v delnice, delniške sklade, delniške opcije itd.
- **Tveganje spremembe cen blaga** se nanaša na blago, s katerim se trguje na borzi (surovine), in se pojavlja, ko je tržna vrednost pozicije občutljiva na spremembe cen blaga. Primer takšnega trgovanja so terminske pogodbe in standardizirane terminske pogodbe za nakup ali prodajo surovin (bodisi nafta, pšenica, električna energija itd ...). Trgovanje s surovinami je podvrženo velikim spremembam vrednosti blaga zaradi manjše likvidnosti trga, kar se odraža v večji nestanovitnosti cen blaga, s katerim se trguje.
- **Tveganje nestanovitnosti**, do katerega prihaja, ko je tržna vrednost pozicije banke odvisna od sprememb v nestanovitnosti (volatiliteti) katere izmed zgoraj navedenih spremenljivk. Predvsem pa se ta vrsta tveganja pojavlja pri trgovanju z opcijami.

Potrebno je opozoriti, da se tveganje spremembe obrestne mere pojavlja kot ločena vrsta bančnega tveganja in kot podkategorija tržnega tveganja, vendar po definiciji ne gre za isto vrsto tveganja. Pri obravnavi tveganja spremembe obrestne mere v sklopu tržnih tveganj se osredotočamo na finančne instrumente, za katere obstaja sekundarni trg in banka z njimi aktivno trguje z namenom, da ustvari dobiček na kratki rok. Tako je obdobje, v katerem je banka izpostavljena tej vrsti tveganja, omejeno na nekaj dni, in sicer na čas, ki je potreben za prodajo naložbe oz. zaprtje pozicije.

1.2 Opredelitev trgovalnega in investicijskega portfelja banke

Portfelj finančnih institucij lahko razdelimo na trgovalni portfelj (angl. *Trading Book*) in investicijski portfelj (angl. *Banking Book*), razlikujeta pa se glede na čas do zapadlosti ter likvidnost sredstev in obveznosti v portfelju. Z vidika tveganj se v primeru trgovalnega portfelja pojavlja tržno, pri investicijskem pa predvsem kreditno tveganje.

Trgovalni portfelj vsebuje sredstva, obveznosti in izvedene finančne instrumente, ki jih lahko institucija na organiziranem finančnem trgu relativno hitro kupi ali proda. To so na primer nakupi in prodaje obveznic, delnic, valut, surovin, opcij itd ... Nasprotno pa investicijski portfelj načeloma vsebuje relativno nelikvidna sredstva in obveznosti, katerih zapadlost je več let, kot na primer potrošniški in poslovni krediti ter depoziti prebivalstva (Saunders & Cornet, 2006, str. 258). V Tabeli 1 je prikazana razčlenitev različnih finančnih instrumentov glede na vrsto portfelja.

Tabela 1: Razčlenitev finančnih instrumentov glede na vrsto bančnega portfelja

	Sredstva	Obveznosti
Investicijski portfelj	posojila, ostala nelikvidna sredstva.	kapital, depoziti.
Trgovalni portfelj	<i>Dolga</i> ¹ pozicija v: obveznicah, surovinah, tujih valutah, delnicah, izvedenih finančnih instrumentih.	<i>Kratka</i> ² pozicija v: obveznicah, surovinah, tujih valutah, delnicah, izvedenih finančnih instrumentih.

Vir: A. Saunders & M. Cornet, Financial Institutions Management, A Risk Management Approach 2006, str .258

Po Baslu II so del trgovalnega portfelja vse pozicije, v katere je finančna institucija vstopila z namenom trgovanja ali zavarovanja ostalih pozicij (angl. *Hedging*). Dodatno mora imeti institucija jasno definirano trgovalno strategijo za te instrumente, višji management pa mora imeti nadzor nad trgovanjem. Institucija mora imeti tudi jasno določeno politiko in postopke za aktivno upravljanje s pozicijami, organiziran mora imeti oddelek za trgovanje (angl. *Trading desk*), v katerem imajo trgovalci pristojnosti za vstopanje v pozicije v skladu s trgovalno politiko, pozicije pa morajo imeti postavljene limite, katerih ustreznost je potrebno sprti presojati. Vse pozicije je potrebno dnevno vrednotiti glede na njihove tržne vrednosti. Poleg tega mora imeti banka jasno definirane politike in postopke za nadzor skladnosti pozicij, v katere so trgovalci vstopili, s trgovalno strategijo banke (Basel Committee on Banking Supervision, 2004).

Dejansko pa meja med trgovalnim in investicijskim portfeljem ni jasno določena. Slednje ugotavlja tudi Banka za mednarodne poravnave (2012), ki v svoji raziskavi trgovalnega portfelja navaja, da je bila regulatorna definicija meje med obema portfeljema pomanjkljiva.

¹ Dolga pozicija v finančnem instrumentu pomeni nakup delnice, obveznice ali valute na podlagi pričakovanja, da bo vrednost instrumenta v prihodnosti rastle.

² Kratka pozicija v finančnem instrumentu pomeni prodajo sposojene delnice, obveznice ali valute na podlagi pričakovanja, da bo vrednost instrumenta v prihodnosti padla. Ob padcu vrednosti instrument znova kupimo in ga vrnemo lastniku, sami pa realiziramo dobiček med prodajno in nakupno vrednostjo.

Kot alternativo ponuja dve možni definiciji, in sicer mejo, ki temelji na trgovalnih dokazih (angl. *Trading evidence – based boundary*), ter mejo, ki temelji na vrednotenju posameznega sredstva (angl. *Valuation – based boundary*).

Pri prvem predlogu bi morala banka dokazati zmožnost trgovanja z instrumentom, vključenim v trgovalno knjigo, za razliko od trenutne definicije, pri kateri mora banka opredeliti le, da je instrument namenjen trgovanju. Posledično bi morala banka za vsak instrument v trgovalni knjigi dnevno ugotavljati tržno vrednost, spremembo v pošteni vrednosti pa pripoznati v izkazu poslovnega izida (Basel Committee on Banking Supervision, 2012, str. 2).

Drugi predlog se z definicijo nekoliko odmika od trenutnega koncepta o nameri za trgovanje z določenim instrumentom in vpeljuje koncept, ki bi poenotil regulatorne kapitalske zahteve s tveganji, ki se nanašajo nanje. V tem primeru bi se kapitalske zahteve določile za vse instrumente, pri katerih bi spremembe v njihovi pošteni vrednosti ogrožale regulatorno in računovodsko solventnost banke ne glede na to, ali izvirajo iz trgovalnega ali investicijskega portfelja (Basel Committee on Banking Supervision, 2012, str. 2).

Velikost in delež posameznega portfelja v celotnih sredstvih banke sta odvisna predvsem od poslovnega modela posamezne banke. BIS je raziskovala variiranje tržnemu tveganju prilagojenih sredstev na vzorcu 16 mednarodnih bank. Med drugim so ugotovili, da lahko banke v vzorcu glede na delež tržnemu tveganju prilagojenih sredstev v celotnih tveganju prilagojenih sredstvih razdelijo v dve skupini. Prvo predstavljajo banke, kjer je delež znašal 10 % ali manj, drugo pa banke z deležem nad 10 % in do maksimalno 35 %. V prvi skupini se nahajajo predvsem banke, ki se ukvarjajo s tradicionalnim bančništvom, kot na primer s hipotekarnimi posojili. V drugi skupini pa so predvsem banke, ki se ukvarjajo bolj s trgovanjem in z investicijskim bančništvom (Basel Committee on Banking Supervision, 2013).

1.3 Kapital kot blažilec pred tveganji

V zgornjem poglavju smo ugotovili, da banke s svojim poslovanjem nase prevzemajo različna tveganja. Posledično, več tveganj kot banka prevzame, večja je verjetnost nastanka stroškov povezanih z bankrotom banke. Zato je tako z ekonomskega kot regulatornega vidika smiselno, da imajo banke dovolj kapitala za pokrivanje morebitnih izgub, ki bi lahko ogrozile finančno stabilnost banke in sredstva varčevalcev.

Osnovna vloga kapitala je zagotavljanje obstoja podjetij v primeru, ko ta utrpijo nepričakovano izgubo. Banke imajo posebno vlogo v gospodarstvu, zato so podvržene dodatni in strožji regulaciji kakor ostala podjetja. Minimalna kapitalska zahteva, ki jo morajo banke izpolnjevati, znaša 8 odstotkov tveganju prilagojene aktive. V primeru, da banka te

zahteve ne izpolnjuje, regulator posreduje s pozivom, da banka poveča kapital, v kolikor ji to ne uspe pa ji lahko prepove opravljanje dejavnosti (Kjeldsen, 2004).

Kapital finančnih institucij služi več namenom (Saunders & Cornet, 2006, str. 567):

Prvi in predvsem glavni namen kapitala je pokrivanje morebitnih nepričakovanih izgub, ki lahko nastanejo kljub vzpostavljenemu sistemu obvladovanja tveganj v finančni instituciji. Finančna institucija mora imeti v svoji bilanci najmanj toliko kapitala, da lahko prenese omenjene izgube in še vedno uživa zaupanje med upniki kot stabilna finančna institucija. Drugi namen kapitala je zaščita deponentov, lastnikov obveznic in drugih upnikov finančne institucije, katerih sredstva niso zavarovana v primeru insolventnosti ali bankrota finančne institucije. Z drugimi besedami, kapital varuje upnike, ki nimajo lastniškega deleža v kapitalu institucije.

V primeru, da bi prišlo do bankrota banke, bi država oziroma regulator moral intervenirati in reševati zavarovane terjatve, ki jih imajo upniki v banki. Na podlagi ZBan-1 tako v Sloveniji kakor tudi v vseh članicah EU znašajo maksimalne zajamčene vloge za posameznega vlagatelja do 100.000 evrov (Ur.l. RS 99/2010). Breme takšnega reševanja vlog bi nosili predvsem davkoplačevalci in jamstveni skladi, pri katerih ima banka zavarovane svoje vloge, zato je tudi njim v interesu, da imajo finančne institucije dovolj kapitala, da lahko prenesejo tovrstne izgube. Tretji namen kapitala je torej zaščita davkoplačevalcev in zavarovateljev.

Saunders & Cornet (2006, str. 568) navajata, da lahko kapital banke opredelimo z vidika računovodskih standardov, kjer kapital nastopa kot računovodska kategorija, z vidika bančnih predpisov, kjer nastopa kot regulatorni kapital, ali pa z ekonomskega vidika.

Ekonomska definicija kapitala je razlika med tržno vrednostjo sredstev in obveznosti banke. Za ta namen je potrebno vsa sredstva in obveznosti dnevno vrednotiti po njihovih tržnih vrednostih (angl. *Mark-to-market*) in tako bilanco stanja prilagoditi glede na trenutne in ne pretekle vrednosti (Saunders & Cornet, 2006, str. 569).

Kot **računovodska** kategorija kapital vključuje vpoklican osnovni kapital, kapitalske rezerve, rezerve iz dobička, preneseni čisti izid ali izgubo prejšnjih let, nerazdeljen čisti dobiček ali izgubo poslovnega leta ter splošni in posebni prevrednotovalni popravek kapitala (Slovenski inštitut za revizijo, 2012, str. 87).

Z **regulatornega** vidika pa se kapital banke deli na tri kategorije, in sicer na temeljni kapital (TIER 1, core capital), ki predstavlja finančno moč banke, dodatni kapital I (TIER 2, supplementary capital) in dodatni kapital II (TIER 3).

Sklep o kapitalski ustreznosti bank in hranilnic (Ur.l. RS št. 135/2006) opredeljuje kapital banke na naslednje postavke:

Temeljni kapital predstavljajo:

- vplačani osnovni kapital (navadne in nekumulativne prednostne delnice po nominalni vrednosti) in kapitalske rezerve;
- rezerve iz dobička (v delu, za katerega se predvideva, da bo ostal še naprej sestavina kapitala in ne bo razdeljen), preneseni čisti izid preteklih let, dobiček tekočega poslovnega leta, rezervacije za splošna bančna tveganja.

Za ugotavljanje temeljnega kapitala je potrebno vsoto zgornjih postavk zmanjšati za naslednje odbitne postavke: lastne delnice, neopredmetena dolgoročna sredstva, prenesene čiste izgube prejšnjih let in izgubo tekočega leta. Temeljni kapital mora predstavljati vsaj 50 % celotnega kapitala banke.

Dodatni kapital I sestavljajo:

- presežki iz prevrednotenja, in sicer:
 - 80 % zneska pozitivnih učinkov iz presežka iz prevrednotenja v zvezi z delnicami in deleži, razpoložljivimi za prodajo in izkazanimi po pošteni vrednosti,
 - 80 % zneska kumulativnih pozitivnih učinkov iz presežka iz prevrednotenja v zvezi z opredmetenimi osnovnimi sredstvi, vrednotenimi po modelu poštene vrednosti,
 - 80 % zneska kumulativnih dobičkov iz naložbenih nepremičnin, merjenih po modelu poštene vrednosti,
- presežek oslabitev in rezervacij nad pričakovanimi izgubami;
- hibridni instrumenti (z dovoljenjem Banke Slovenije – hibridni instrumenti z nedoločenim rokom zapadlosti);
- presežki iz naslova inovativnih instrumentov;
- prednostne kumulativne delnice brez fiksnega donosa po nominalni vrednosti;
- podrejeni dolg (z dovoljenjem Banke Slovenije – izdajatelj mora biti banka, upošteva se le vplačani znesek, rok zapadlosti dolga pa mora biti najmanj 5 let);
- prednostne kumulativne delnice s fiksnim donosom po nominalni vrednosti.

Dodatni kapital II sestavlja podrejeni dolg z najmanj dveletnim pogodbenim rokom zapadlosti. Za vključitev podrejenega dolga v dodatni kapital II mora banka pridobiti soglasje Banke Slovenije.

Vsota temeljnega kapitala, dodatnega kapitala I in dodatnega kapitala II predstavlja kapital banke.

1.4 Kapitalske zahteve za tržna tveganja in baselski kapitalski sporazum

V prejšnjem poglavju sem opisal vlogo kapitala banke pri zagotavljanju finančne stabilnosti banke in posledično tudi celotnega bančnega sistema ter razčlenitev kapitala z vidika regulatorjev. V tem poglavju bom skušal predstaviti, kakšne so zahteve regulatorja o višini kapitala, ki jih mora banka izpolnjevati. Prikazane regulatorne zahteve bom v zadnjem poglavju uporabil za izračun kapitalske zahteve za tržno tveganje na hipotetičnem portfelju.

Leta 1974 je bil ustanovljen Baselski komite za bančni nadzor, katerega sestavljajo guvernerji centralnih bank trenutno 28 držav (ob ustanovitvi 10), ki se sestajajo štirikrat letno z namenom oblikovanja standardov in smernic pri nadzoru bančnega sektorja. Komite sicer formalno nima pooblastil in moči za ukrepe na nacionalni ravni, prav tako standardi, ki jih sprejema, ne predstavljajo zakonske obveze. Kljub temu pa se omenjeni standardi praviloma implementirajo v nacionalno zakonodajo držav na podlagi odločitve države same.

Leta 1988 je komite kot odziv na visoko prevzemanje tveganj v bančni industriji predstavil Baselski kapitalski sporazum. Namen sporazuma je bil definiranje kapitala, prikaz metod za merjenje izpostavljenosti banke kreditnemu tveganju in minimalna kapitalska zahteva v višini 8 % koeficienta kapitalske ustreznosti.

Dodatno je komite leta 1996 prvotni sporazum iz leta 1988 dopolnil s kapitalskimi zahtevami za tržna tveganja. Amandma bankam nalaga, da začnejo meriti tudi izpostavljenost tržnim tveganjem. V ta namen opredeljuje dva načina za merjenje izpostavljenosti tržnemu tveganju, in sicer s pomočjo t. i. standardizirane metode, ki jo predpisuje regulativa, ali s pomočjo notranjih modelov bank, za katere pa je potrebno pridobiti soglasje nadzornika (v Sloveniji je to Banka Slovenije).

Dovoljenje za uporabo internih modelov je pravzaprav na nek način revolucionarni pristop v regulatornem nadzoru, saj je spremenil odnos med banko in regulatorjem iz zelo odmaknjenega na bližnjega, ki temelji na medsebojnem zaupanju, sodelovanju in izmenjavi informacij.

Novembra 2005 je Baselski komite za bančni nadzor (angl. *Basel committee on Banking Supervision*) izdal amandma kapitalskemu sporazumu Basel II, ki je vključil spremembe pri izračunu kapitalskih zahtev za tržno tveganje.

Vsebina Basla II temelji na treh t. i. stebrih določanja kapitalske ustreznosti bank, ki so medsebojno povezani. Ti stebri so minimalne kapitalske zahteve, regulativni nadzor in tržna disciplina (Basel Committee on Banking Supervision, 2004). Grafično je struktura Basla II prikazana na Sliki 1.

Kljub temu, da so v očeh bančnih nadzornikov vsi trije stebri enako pomembni, pa je pozornost bank usmerjena predvsem v prvi steber, saj vsebuje nova kvalitativna pravila za izračunavanje kapitalskih zahtev za različna bančna tveganja (Sironi & Resti, 2007, str. 593).

Prvi steber se osredotoča na izračun minimalnih kapitalskih zahtev za kreditna, tržna in operativna tveganja. Prvi dve vrsti tveganja sta bili zajeti že v prejšnjem kapitalnem sporazumu, novost pa so kapitalne zahteve za operativno tveganje. Koeficient kapitalne ustreznosti (angl. *Capital Adequacy Ratio*) je izračunan na podlagi regulatornega kapitala, ki sem ga opisal v točki 1.3, in tveganju prilagojenih sredstev za posamezno vrsto tveganja. Celotna tveganju prilagojena sredstva sestavlja zmnožek kapitalskih zahtev za tržna in operativna tveganja z multiplikatorjem 12,5 in seštevek tveganju prilagojenih sredstev za kreditna tveganja. Koeficient kapitalne ustreznosti, ki je prikazan v enačbi 1, ne sme biti nižji od 8 % (Basel Committee on Banking Supervision, 2004).

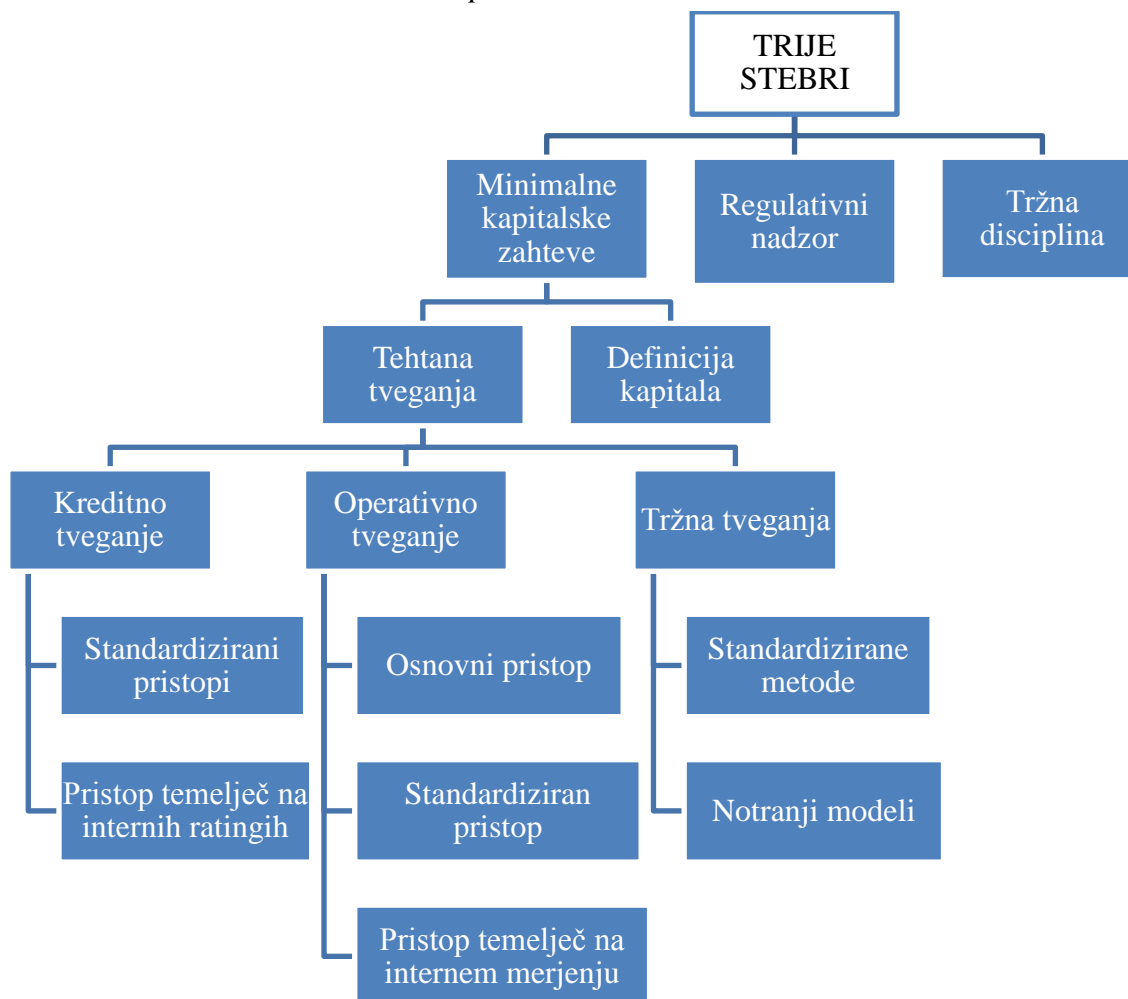
$$\text{Koef. kapitalne ustreznosti} = \frac{\text{Regulatorni kapital (Temeljni, Tier I, Tier II)}}{\text{Tveganju prilagojena sredstva}} \geq 8 \% \quad (1)$$

Drugi steber Basla II ureja regulativni nadzor nad bankami ter odnos med nadzorniki in banko. Predstavlja tudi okvir za zaznavanje in upravljanje z drugimi tveganji, ki jih banka lahko utrpi, kot na primer sistemsko tveganje, tveganje koncentracije naložb, strateško tveganje, tveganje izgube dobrega imena, likvidnostno tveganje itd ... Za vsa ta tveganja mora imeti banka razvit proces zaznavanja. Regulativni nadzor temelji na 4 načelih (Basel Committee on Banking Supervision, 2004):

- Banke morajo vzpostaviti procese za ocenjevanje skupne kapitalne ustreznosti v povezavi s svojim profilom tveganja in strategijo vzdrževanja zahtevanega kapitala.
- Bančni nadzorniki morajo pregledati notranje ocene kapitalne ustreznosti in strategije bank ter zagotavljati, da banke izpolnjujejo regulatorne zahteve.
- Bančni nadzorniki morajo od bank zahtevati, da te poslujejo s koeficientom kapitalne ustreznosti, ki je nad minimalno zahtevo 8 %.
- Bančni nadzorniki morajo intervenirati dovolj zgodaj, da bi lahko preprečili, da bi kapital banke padel pod minimalno zahtevano vrednost.

Tretji steber, poimenovan tržna disciplina pa služi kot povezava med prvim in drugim stebrom. Z določanjem obveznih kvalitativnih in kvantitativnih razkritij o tveganjih, ki jih posamezna banka obvladuje, lahko tržni udeleženci dobijo jasno predstavo o kapitalni ustreznosti in posledično tudi o trdnosti banke. Tretji steber temelji na ideji, da bodo dobro obveščeni tržni udeleženci »kaznovali« tiste banke, ki prevzemajo preveč tveganja, za katerega nimajo zadostnega kapitalskega kritja. Zato naj bi bile banke posledično bolj preudarne v procesu upravljanja s tveganji (Basel Committee on Banking Supervision, 2004).

Slika 1: Tristebni sistem določanja kapitalne ustreznosti po Baselskem kapitalnem sporazumu Basel II



Vir: S., Sušnik. *Posledice uveljavitve novega Baselskega sporazuma za slovenske banke*, 2001, str. 2.

Basel II daje bankam možnost izbire med standardiziranimi modeli za ugotavljanje kapitalskih zahtev za tržna tveganja in notranjimi modeli, ki jih banka razvije sama.

Standardiziran pristop predpisuje določen odstotek kapitalne zahteve za posamezno vrsto naložbe, ki jo ima banka v portfelju. Tako pristop določa različne odstotke za tveganje spremembe obrestne mere, ki se pojavlja pri obveznicah, pozicijsko tveganje, ki izvira iz spremembe vrednosti delnic, tveganje spremembe valutnega tečaja, tveganje spremembe cen blaga in surovin, posebej obravnava še tveganje v povezavi z opcijami in izvedenimi finančnimi instrumenti (Basel Committee on Banking Supervision, 2004).

Do končne kapitalne zahteve banka pride na način, da vrednost vsake posamezne naložbe v portfelju pomnoži z utežjo, ki jo predpisuje regulativa. Rezultatu rečemo tudi tveganju prilagojeno sredstvo. Vsota vseh tveganju prilagojenih sredstev predstavlja kapitalno zahtevo

za tržna tveganja (Basel Committee on Banking Supervision, 2005). V Tabeli 2 so prikazane uteži, uporabljene pri izračunu kapitalskih zahtev za primer naložbe v obveznice.

Tabela 2: Prikaz specifičnih kapitalskih zahtev za tveganje spremembe obrestne mere dolžniških finančnih instrumentov za posamezno kategorijo obveznic.

Kategorija	Zunanja bonitetna ocena	Specifična kapitalska zahteva (utež) v %
Državne obveznice	AAA do AA-	0
	A+ do BBB-	0,25 (zapadlost do 6 mesecev)
		1 (zapadlost nad 6 mesecev in do 24 mesecev)
		1,6 (zapadlost nad 24 mesecev)
	BB+ do BB-	8
Pod B-	12	
Brez ocene	8	
Podjetniške obveznice		0,25 (zapadlost do 6 mesecev)
		1 (zapadlost nad 6 mesecev in do 24 mesecev)
		1,6 (zapadlost nad 24 mesecev)
Ostale	BB+ do BB-	8
	Pod B-	12
	Brez ocene	8

Vir: Basel Committee on Banking Supervision, Amendment to the Capital Accord to incorporate market risk 2005, str. 8.

V primeru, da banka uporablja **notranje modele**³ za merjenje tržnega tveganja, morajo ti pri izračunu tvegane vrednosti (VaR) upoštevati najmanj naslednje kvantitativne standarde (Sklep o izračunu kapitalske zahteve za tržna tveganja za banke in hranilnice, Ur.l. RS št. 85/2010):

- VaR se mora izračunavati vsaj dnevno;
- tvegana vrednost se mora izračunavati z 99-odstotnim enostranskim intervalom zaupanja (efektivna izguba iz poslov trgovanja ne sme presežati izgube, izračunane z modelom, v več kot 1 izmed 100 primerov);

³ Metode za izračun tvegane vrednosti (VaR) so opisane v drugem poglavju magistrske naloge.

- pri izračunu tvegane vrednosti se uporabi faktor, ki odraža nestanovitnost cen za obdobje 10 dni (holding period);
- tvegana vrednost se izračuna na osnovi najmanj enoletnega efektivnega obdobja opazovanja podatkov, razen kadar je zaradi pomembnega povečanja nestanovitnosti cen utemeljeno krajše obdobje opazovanja podatkov;
- podatke, uporabljene pri izračunu tvegane vrednosti, je treba posodobiti vsaj četrtletno, v primeru večjih sprememb tržnih pogojev pa tudi pogosteje.

Natančnost in delovanje notranjih modelov mora banka spremljati s testiranjem za nazaj (angl. *back-testing*). Rezultat tovrstnega testiranja je primerjava med enodnevno mero tvegane vrednosti, ki jo banka izračuna z notranjim modelom za izračun pozicij ob koncu dneva, in dejansko enodnevno spremembo vrednosti portfelja. V kolikor je donosnost portfelja nižja od izračunane tvegane vrednosti na določen dan, model ni pravilno napovedal maksimalne izgube portfelja za ta dan. Takšen dogodek se imenuje *izjema*. Model merjenja tržnega tveganja je ustrezen, v kolikor je pogostost izjem skladna z intervalom zaupanja. Na primer, če stopnja zaupanja znaša 99 % in opazovano obdobje 250 dni, število izjem pri ustreznem modelu ne sme presegati 2 (250 x 1 %) (Sklep o izračunu kapitalne zahteve za tržna tveganja za banke in hranilnice, Ur.l. RS št. 85/2010).

Dejansko število izjem vpliva na višino multiplikatorja, s katerim je pomnožen VaR in je podlaga za kapitalno zahtevo. Multiplikator se poveča za plus faktor skladno s spodnjo tabelo:

Tabela 3: Plus faktorji za število izjem pri testiranju za nazaj

Število izjem	Plus faktor (povečanje multiplikatorja)
Manj kot 5	0,00
5	0,40
6	0,50
7	0,65
8	0,75
9	0,85
10 ali več	1,00

Vir: Sklep o izračunu kapitalne zahteve za tržna tveganja za banke in hranilnice, Ur.l. RS št. 85/2010, str. 62.

Kapitalna zahteva za tržna tveganja, katero mora zagotavljati dnevno, je pri uporabi notranjih modelov višji znesek izmed (Sklep o izračunu kapitalne zahteve za tržna tveganja za banke in hranilnice, Ur.l. RS št. 85/2010):

- tvegane vrednosti, izračunane za prejšnji dan;
- povprečja dnevni tvegani vrednosti preteklih 60 delovnih dni, pomnoženega z multiplikatorjem najmanj 3, popravljenega za plus faktor glede na rezultate testiranja za nazaj (skladno s Tabelo 3).

1.5 Predlagane spremembe pri kapitalskih zahtevah za tržna tveganja

Zadnja finančno-gospodarska kriza je razkrila, da so banke kljub izpolnjevanju kapitalskih zahtev utrpeli izgube nad pričakovanimi. Velik delež izgub je izviral prav iz trgovalnega portfelja banke, ki je povezan s tržnimi tveganji (Basel Committee on Banking Supervision, 2009).

V odgovor na to je BIS v okviru novega kapitalskega sporazuma Basel III pripravila dodatne kapitalske zahteve, ki bi preprečile, da bi do podobnih izgub prišlo tudi v prihodnje. Pri oblikovanju novih kapitalskih zahtev je bil večji poudarek na tveganjih, ki izvirajo iz trgovalnega portfelja. Poleg normalnih razmer se nove zahteve osredotočajo tudi na tržna tveganja v obdobju padanja borznih tečajev oziroma stresnih razmer na kapitalskih trgih (Varotto, 2011).

Nove kapitalske zahteve za tržna tveganja bi po predlogu BIS poleg že obstoječih, določenih s pomočjo VaR modela, vsebovale še zahteve, izračunane na podlagi dveh dodatnih meril, katerih kapitalske zahteve se prištejejo obstoječim (Varotto, 2011).

Prvi je IRC (angl. *Incremental risk charge*) in izhaja iz ugotovitve, da 10-dnevni VaR model ne zajame dovolj dobro izpostavljenosti banke kreditnim tveganjem, ki se pojavljajo pri trgovanju s finančnimi instrumenti, in sicer tveganje neplačila ter tveganje migracije (Bank for international Settlements, 2012). Obe vrsti kreditnega tveganja se po navadi pojavljata predvsem pri naložbah v investicijskem portfelju (npr. dana posojila). V kontekstu trgovalnega portfelja pa se pojavljata kot tveganje, da izdajatelj finančnega instrumenta ne bo zmožen poravnati obveznosti ob dospetju (tveganje neplačila) oziroma kot tveganje izgube, ki nastane ob spremembi bonitetne ocene izdajatelja (tveganje migracije). IRC se izračunava z VaR modelom z 99,9 % stopnjo zaupanja.

Kot navaja Varotto (2011), se je v zadnji finančni krizi izkazalo, da lahko stresne razmere trajajo veliko dlje kot 10 dni, za katere se izračunava VaR. Namreč, banke lahko zaradi nelikvidnosti na kapitalskih trgih ostanejo »ujete« v svojih pozicijah, kar lahko privede do visokih akumuliranih izgub. To ugotavlja tudi Chen (2013), ki navaja, da je VaR v obdobju izjemnih situacij na kapitalskih trgih od leta 2008 do 2009 podcenjeval dejansko tveganje.

Drugo merilo je VaR v primeru izjemnih situacij (angl. *Stressed value-at-risk*). Pri slednjem je potrebno ponoviti izračun VaR za trenutni portfelj banke v primeru izjemnih situacij na kapitalskih trgih. VaR mora biti tako izračunan na podlagi preteklih podatkov iz neprekinjenega 12-mesečnega obdobja večjih finančnih šokov, pomembnih za portfelj banke. Obdobje mora odobriti regulator (Sklep o izračunu kapitalske zahteve za tržna tveganja za banke in hranilnice, Ur.l. RS, št. 100/2011).

Posledica uvedbe dodatnih meril pri izračunu kapitalske ustreznosti za tržna tveganja bi lahko pomenila znatno povečanje teh. Varotto (2011) ugotavlja, da bi se s predlaganimi novimi predpisi nove kapitalske zahteve bank v primerjavi s starimi povečale za 8-krat.

Evropski parlament in Svet Evropske Unije sta 26. julija 2013 sprejela direktivo in uredbo o bonitetnih zahtevah za kreditne institucije in investicijska podjetja, ki preko t.i. CRD IV (angl. *Capital Requirement Directive*) v evropsko zakonodajo uvaja nove globalne kapitalske standarde, imenovane Basel III. Direktiva in uredba sta stopila v veljavo s 17. julijem 2013, države članice EU pa morajo do 31. decembra 2013 sprejeti in objaviti zakone in predpise, potrebne za uskladitev z direktivo. Uredba se uporablja od 1. januarja 2014 (Uredba o bonitetnih zahtevah za kreditne institucije in investicijska podjetja ter o spremembi Uredbe (EU) št. 648/2012, Ur.l. EU 176/2013).

Novi standardi skušajo odpraviti pomanjkljivosti finančnih institucij, ki so prišle do izraza med finančno krizo, in sicer predvsem nezadostno količino in kvaliteto kapitala za zaščito pred tveganji, kar je privedlo do potrebe državnih pomoči za reševanje nekaterih bank. Standardi postavljajo strožje bonitetne zahteve, ki od bank zahtevajo, da imajo zadostne kapitalske rezerve in ustrezno likvidnost (Legislation on capital requirements for the banking sector to enter into force, 2013).

CRD opredeljuje kategorije kapitala, ki ga deli na navaden lastniški temeljni kapital (angl. *Common Equity Tier 1 Capital*), dodatni temeljni kapital (angl. *Additional Tier 1 Capital*) in dodatni kapital (angl. *Tier 2 Capital*). Institucije morajo izpolnjevati naslednje kapitalske zahteve; količnik navadnega lastniškega temeljnega kapitala v višini 4,5 %, temeljnega kapitala 6 % in skupnega kapitala, ki predstavlja vsoto temeljnega in dodatnega kapitala pa 8 % zneska skupne izpostavljenosti tveganju (Uredba o bonitetnih zahtevah za kreditne institucije in investicijska podjetja ter o spremembi Uredbe (EU) št. 648/2012, Ur.l. EU 176/2013).

Uredba o bonitetnih zahtevah za kreditne institucije in investicijska podjetja ter o spremembi Uredbe (EU) št. 648/2012 (Ur. l. EU 176/2013) v 365. členu določa, da se kapitalska zahteva za tržna tveganja v primeru uporabe notranjih modelov izračunava kot vsoto dveh faktorjev. Prvi faktor predstavlja kapitalsko zahtevo, izračunano na enak način kot je določeno v Sklepu o izračunu kapitalske zahteve za tržna tveganja za banke in hranilnice, ki sem ga navedel v poglavju 1.4. Drugi faktor pa predstavlja kapitalsko zahtevo za tržna tveganja v primeru izjemnih situacij in je večji izmed vrednosti najnovejše stresne VaR, oziroma povprečja stresnih VaR v prejšnjih 60 delavnih dnevih pomnoženo z multiplikatorjem skladno s tabelo 3. Stresne VaR mora banka izračunavati vsaj enkrat tedensko.

2 METODE ZA MERJENJE TRŽNIH TVEGANJ IN METODA VAR

V tem poglavju bom predstavil tradicionalne metode, ki so bile in so ponekod še v uporabi na področju upravljanja s tržnimi tveganji, in modernejši pristop imenovan tvegana vrednost, oziroma VaR. Metode skušajo odgovoriti na vprašanje, ki si ga postavi skoraj vsak investitor, ko razmišlja o neki naložbi, in sicer: »Kakšna je lahko največja izguba, ki jo lahko utrpim pri tej investiciji?« VaR poskuša podati odgovor na to vprašanje v nekem razumljivem okviru stopnje zaupanja (npr. 99 % verjetnost) (Damodaran, 2007).

2.1 Tradicionalne metode merjenja

Tradicionalni pristopi za merjenje in upravljanje tržnih tveganj so temeljili na nominalni vrednosti individualne pozicije v vrednostnih papirjih, izpostavljenost tveganju pri določeni naložbi pa se je smatrala kot proporcionalna nominalna vrednost te naložbe (Sironi & Resti, 2006, str. 107). Tako so se v nominalni vrednosti izražale tudi omejitve izpostavljenosti, ki jo lahko nase prevzame določena poslovna enota (bančna podružnica).

Dowd (2002, str. 28-32) navaja naslednje tradicionalne metode merjenja izpostavljenosti tveganjem:

- analiza vrzeli med sredstvi in obveznostmi občutljivimi na spremembo obrestne mere (angl. *Gap analysis*);
- analiza trajanja obveznic (angl. *Duration analysis*);
- analiza scenarijev (angl. *Scenario analysis*);
- teorija portfelja, ki se osredotoča na donos in standardni odklon naložbe (angl. *Portfolio Theory*), in
- merjenje izpostavljenosti izvedenim finančnim instrumentom (ang. *Derivates Risk Measurement*).

Tovrstni pristopi so se uporabljali predvsem na račun njihove preprostosti, relativno nizkih stroškov implementacije in majhnih potreb po dodatnih informacijah ter posodabljanju podatkov, saj je nominalna vrednost finančnega instrumenta konstantna (Sironi & Resti, 2006, str. 107).

Na račun svoje preprostosti pa so te metode imele tudi vrsto pomanjkljivosti. Sironi & Resti (2006, str. 107) ter Dowd (2002, str. 28-32) navajajo naslednje:

- Nominalna vrednost pozicije namreč ne prikazuje njene tržne (poštene) vrednosti in ne razlikuje med dolgo (angl. *long*) in kratko (angl. *short*) pozicijo. Pri prvem dobički nastajajo ob višanju tržne cene, pri drugem pa ob padcu tržne cene.

- Nominalna vrednost vrednostnih papirjev ni občutljiva na spremembe v tržnih dejavnikih, kot so povišanje/znižanje tržnih obrestnih mer, deviznih tečajev, volatilnosti vrednostnih papirjev itd. Vzemimo za primer pozicijo v 1 letno državno obveznico oziroma v 10 letno državno obveznico. Seveda bo slednja bolj izpostavljena spremembam obrestne mere kakor kratkoročna naložba. Vendar nam nominalna vrednost tega ne bo pokazala.
- Nominalne vrednosti ne upoštevajo volatilnosti in korelacije tržnih cen oziroma obrestnih mer. Volatilnost predstavlja mero tveganja naložbe. V kolikor metode merjenja tveganja temeljijo na nominalni vrednosti, povečana volatilnost vrednostnega papirja ne pomeni povečanja njegove tveganosti.
- Večina zgoraj opisanih pristopov meri izpostavljenost le tveganju spremembe obrestne mere.

2.2 Moderni pristopi – VaR

Potreba po bolj točnem merjenju izpostavljenosti tržnim tveganjem je banke in finančne institucije gnala k izboljševanju pristopov merjenja tovrstnega tveganja. V 80. letih prejšnjega stoletja je večina večjih finančnih institucij razvijala svoje interne metode. Tako je prišlo do VaR metode, ki v eni sami številki prikaže tveganost celotnega portfelja.

V originalni verziji so jo razvili pri investicijski banki J.P. Morgan, ko je predsednik uprave Denni Weatherstone zahteval, da mu dnevno dostavijo poročilo o izpostavljenosti banke v danem dnevu glede na celotni trgovni portfelj. Poročilo je moralo biti kratko in prikazati tveganje v denarni enoti. Leta 1994 so na internetu objavili poenostavljeno različico modela imenovano RiskMetrics. Kmalu zatem so VaR metodo začeli uporabljati v večini finančnih institucij in postala je standardna metoda za izračun tržnega tveganja (Hull, 2009, str. 158). Pri uporabi VaR metode želimo postaviti trditev v smislu: Z X odstotno verjetnostjo trdimo, da v času T ne bomo izgubili več kot V denarja (Hull, 2009, str. 157).

Ne glede na uporabljeno metodo pri izračunu VaR nam rezultat pove, kolikšna je največja izguba, ki jo lahko pričakujemo v nekem časovnem obdobju ob dani stopnji zaupanja ($1-\alpha$). Armeanu, Vintila, Barbu & Nedelescu (2010) navajajo, da je tveganje ocenjeno s pomočjo statističnih in simulacijskih metod, ki merijo volatilnost vrednostnega papirja v bančnem portfelju. Z drugimi besedami, VaR predstavlja α odstotni centil določene porazdelitve dobičkov in izgub v nekem (investicijskem) obdobju (Torkar, 2005).

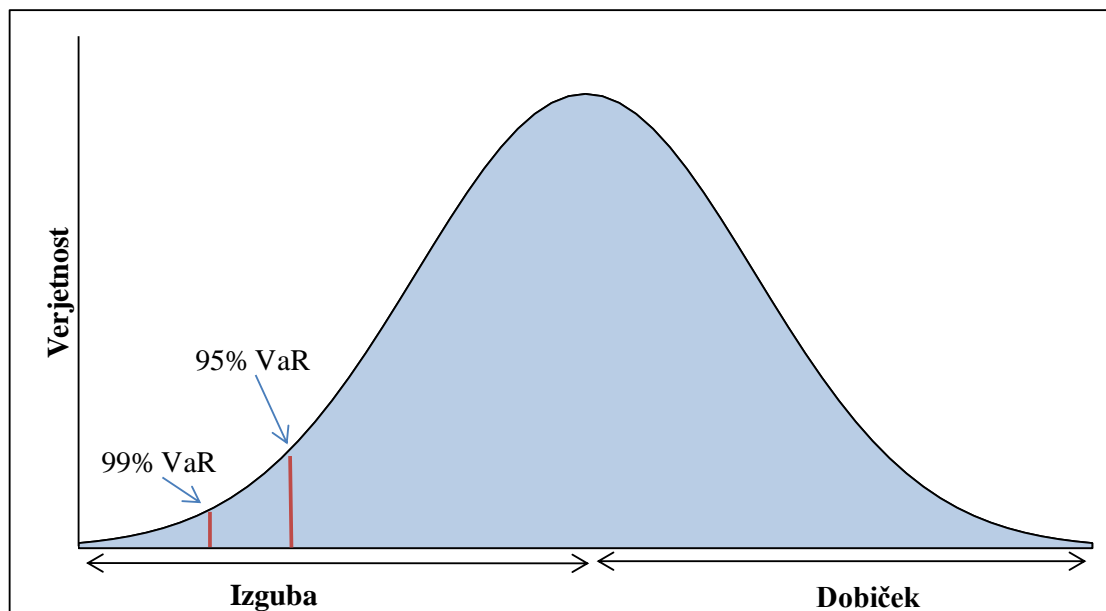
VaR je torej verjetnostna mera, ki zavzema različne vrednosti ob različnih stopnjah zaupanja. Vzemimo, da p predstavlja verjetnost nekega dogodka, α stopnjo zaupanja in I izgubo v določenem časovnem obdobju. Zapišemo lahko naslednje:

$$p(I > VaR) = 1 - \alpha \quad (2)$$

Enačba nam pove, da ob dani stopnji zaupanja trdimo, da naše premoženje v določenem obdobju ne bo izgubilo več kot VaR vrednosti.

Na spodnji sliki je prikazana vrednost VaR ob 95 % in 99 % stopnji zaupanja pri normalni porazdelitvi donosov.

Slika 2: Distribucija donosov portfelja in VaR



Za izračun VaR-a je potrebno definirati 4 vhodne spremenljivke (Jorion, 2001, str. 108):

- stopnjo zaupanja (α),
- časovno obdobje držanja,
- tržno vrednost premoženja (angl. *mark-to-market*) in
- nestanovitnost premoženja.

Stopnje zaupanja, pri katerih računamo VaR, so lahko različne, večinoma pa se uporabljajo 90 %, 95 % in 99 %. VaR pri določeni stopnji zaupanja $1 - \alpha$ pomeni vrednost, ki predstavlja α – centil frekvenčne porazdelitve donosov in izgub premoženja. Poenostavljeno, če je izračun VaR pri stopnji zaupanja 95 % točen, pomeni, da se bodo izgube, večje od VaR, v povprečju zgodile na 5 od 100 trgovalnih dni (De Raaji & Raunig, 1998).

Izbira določene stopnje zaupanja je odvisna od naklonjenosti tveganju upravljavca premoženja. Manj kot je naklonjen tveganju, višjo stopnjo zaupanja bo izbral. Povezava med stopnjo zaupanja in višino VaR-a je pozitivna. Namreč, višja kot je stopnja zaupanja, torej višji kot je centil porazdelitve izgube in donosov, višja bo vrednost VaR.

Časovno obdobje, za katerega želimo ugotoviti potencialno izgubo, je drugi faktor, ki vpliva na VaR. Najpogosteje se v praksi ugotavlja izpostavljenost tveganju za naslednji dan, teden oziroma mesec.

Pri izbiri ustreznega časovnega obdobja moramo biti pozorni na nekatere dejavnike. Prvi je likvidnost pozicije, ki smo ji izpostavljeni. VaR nam pomaga določiti potencialno izgubo in je koristen le, če lahko pozicijo, ki nam izgubo generira, zapremo (likvidiramo) v določenem časovnem obdobju. Tako lahko za izračun VaR-a v primeru pozicije v delnici družbe, s katero se dnevno na borzi veliko trguje, uporabimo krajše časovno obdobje kot v primeru delnice, s katero se na borzi ne trguje. Drugi dejavnik, ki se delno nanaša na prvega, je velikost pozicije, kateri smo izpostavljeni. V kolikor je količina naložbe višja od povprečnega dnevnega borznega prometa s to delnico, bomo potrebovali več dni za zaprtje pozicije. Tako lahko pričakujemo, da bo čas za likvidacijo izpostavljenosti za večje naložbe daljši kot za manjše. Zadnji dejavnik je odvisen od trgovalne strategije banke oziroma upravljavca premoženja. Tako bomo pri izračunu VaR-a v primeru kratkoročne (špekulativne) pozicije v nekem finančnem instrumentu uporabili krajše časovno obdobje kot za dolgoročno (strateško) naložbo v isti finančni instrument (Resti & Sironi, str. 124-125).

Če se odločimo za časovno obdobje enega dne, bomo uporabili podatke o dnevni stopnji donosa določenega vrednostnega papirja, za obdobje enega tedna pa tedenske donose itd. Pri izbiri daljših časovnih obdobj se pojavi problem, ko nimamo dovolj podatkov o donosih (npr. delnica, ki je začela kotirati pred letom dni). Ta problem lahko delno rešimo z oceno dolgoročne volatilitnosti iz dnevne volatilitnosti. To storimo tako, da standardni odklon dnevne donosnosti pomnožimo s korenem števila dni, ki smo jih določili za časovno obdobje.

$$\sigma_T = \sigma_D \cdot \sqrt{T} \quad (3)$$

Tržna vrednost premoženja je faktor, ki v VaR vpelje vrednostno komponento izraženo v valuti. Določiti je potrebno tržno vrednost pozicije, t. i. mark-to-market. Mark-to-market predstavlja prakso, kjer je potrebno dnevno ugotavljati tržno vrednost obveznosti in sredstev. Od bank se zahteva, da ugotavljajo pošteno vrednost obveznosti in sredstev za trgovalni namen (Hull, 2009, str. 229).

Mednarodni računovodski standard MRS 39 nalaga, da se trgovalne postavke dnevno vrednotijo po tržnih cenah, dobički in izgube pa se sproti odražajo v izkazu poslovnega izida banke ne glede na njihovo dejansko realizacijo. Tržno vrednost je relativno lahko in hitro ugotoviti za vrednostne papirje, ki kotirajo na borzi, medtem ko za vrednostne papirje, s katerimi se ne trguje na organiziranem trgu, ni tako. V takšnih primerih banke uporabljajo različne modele vrednotenja tovrstnih vrednostnih papirjev, ki pa lahko privedejo do subjektivne in netočne ocene vrednosti.

Volatilitnost

Za finančno institucijo je bistvenega pomena, da spremlja volatilitnost tržnih spremenljivk, od katerih je odvisna vrednost njenega portfelja. Te spremenljivke so lahko tržne obrestne mere, devizni tečajji, cene delnic in surovin itd.

Volatilitnost spremenljivke je definirana kot standardni odklon donosa spremenljivke za določeno časovno obdobje. Pri upravljanju s tveganji je to časovno obdobje načeloma en dan. Donos spremenljivke računamo po formuli:

$$r_i = \ln \frac{S_T}{S_0} \quad (4)$$

Kjer je:

r_i = donos spremenljivke ,

S_T = vrednost spremenljivke v času T,

S_0 = vrednost spremenljivke danes.

Zgornji izraz predstavlja celoten donos v časovnem obdobju T, pri čemer je T en dan, v kolikor nas zanima dnevni standardni odklon, oziroma eno leto, v kolikor iščemo letni standardni odklon (Hull, 2009, str. 175).

V kolikor želimo oceniti standardni odklon spremenljivke glede na zgodovinske podatke o njenem gibanju, moramo najprej izračunati njen donos po formuli:

$$r_i = \ln \left(\frac{S_i}{S_{i-1}} \right) \quad (5)$$

Kjer je:

r_i = donos spremenljivke v času i (i = 1, 2 ... n),

S_i = vrednost spremenljivke na koncu časovnega obdobja.

Nato izračunamo standardni odklon (Košmelj, Rovar, 2006, str. 10):

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[\sum_{i=1}^n r_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n r_i \right)^2 \right]} \quad (6)$$

Na ta način dobimo mero volatilitnosti ali z drugimi besedami, določeno stopnjo nihanja donosov od svojega povprečja. Višji kot je standardni odklon, višje je tržno tveganje in obratno.

2.2.1 Variančno–kovariančna metoda

Variančno-kovariančna metoda predpostavlja, da se dejavniki tveganja (donosi), ki določajo vrednost portfelja, porazdeljujejo normalno (De Raaji & Raunig, 1998). Je parametrična,

analitična tehnika, ki temelji na predpostavki, da se dnevni donosi tržnih spremenljivk porazdeljujejo normalno. Glavni parametri so aritmetična sredina, standardni odklon in korelacija donosov, ocenimo pa jih na podlagi zgodovinskih podatkov. Vrednost VaR dobimo tako, da medsebojno pomnožimo standardni odklon donosov premoženja s standardizirano vrednostjo z (odvisna od stopnje zaupanja) in tržno vrednostjo premoženja.

VaR za eno naložbo lahko izrazimo z naslednjo formulo (Sironi & Resti, str. 121):

$$VaR = MV * z * \sigma, \quad (7)$$

kjer je:

MV... tržna vrednost premoženja,

z ... standardizirana vrednosti ob določeni stopnji zaupanja in

σ ... standardni odklon donosnosti.

Normalna distribucija zaradi svojih enostavnih značilnosti zelo poenostavi izračun VaR. Enostavnost se odraža predvsem v tem, da za določitev oblike normalne krivulje potrebujemo le podatek o standardnem odklonu in aritmetični sredini določene spremenljivke.

Pri izračunu VaR za portfelj, sestavljen iz večjega števila delnic, je potrebno upoštevati tudi t. i. efekt diverzifikacije oziroma razpršitve naložb. Gibanje cen delnic v portfelju ni povsem sinhrono in pozitivno povezano, zato je tveganje portfelja manjše od seštevka mer tveganj posameznih delnic. Doprinos posamezne delnice k tveganosti portfelja je odvisen od korelacije njenih donosov z donosi ostalih delnic v portfelju. Korelacija je mera, ki predstavlja moč linearne povezanosti dveh spremenljivk. Pove nam, kako močno se naključne spremenljivke gibljejo v isto ali nasprotno smer. Nižji korelacijski koeficienti med naložbami v portfelju znižujejo skupno tveganje portfelja.

Moč korelacije merimo s korelacijskim koeficientom, prikazanim v Enačbi 8 (J.P. Morgan, 1996, str. 56).

$$\rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}^2}{\sigma_x \times \sigma_y} \quad (8)$$

Maksimalna vrednost koeficienta je 1, minimalna pa 0. Če znaša korelacijski koeficient dveh delnic v portfelju 1, gre za popolno pozitivno korelacijo in pomeni, da se cena obeh delnic giblje vedno v isto smer z enako stopnjo. V primeru vključitve take delnice v portfelj se tveganje celotnega portfelja ne bi znižalo. Nasprotno, korelacijski koeficient -1 pomeni popolno negativno korelacijo in gibanje vrednosti obeh delnic je v tem primeru vedno v nasprotno smer z enako stopnjo. Vključitev take delnice v portfelj zniža tveganje celotnega portfelja. V tem primeru je učinek diverzifikacije največji. Če pa znaša korelacijski koeficient 0, spremenljivki med seboj nista povezani, vendar pa še vedno obstaja efekt diverzifikacije (Brigham & Daves, 2004, str. 41).

Pri variančno-kovariančni metodi se efekt diverzifikacije v izračun vključi preko korelacijske matrike. Ta predstavlja korelacijo med vsemi delnicami v portfelju. Korelacijska matrika za sestavljen portfelj, na katerem bom izračunaval VaR, je prikazana v poglavju 4.2.1.

VaR celotnega portfelja izrazimo z naslednjo formulo (Resti & Sironi, str. 132):

$$VaR_p = \sqrt{v' * C * v}, \quad (9)$$

kjer je:

v... matrika individualnih vrednosti VaR naložb v portfelju,

C... matrika korelacijskih koeficientov naložb v portfelju in

v'... transponirana matrika v.

Variančno-kovariančna metoda je zaradi preprostosti pri uporabi najpogosteje uporabljena v praksi upravljanja s tveganji (Rasmusen, 2003, str. 394). J.P. Morganov RiskMetrics, ki je postal javno dostopen, temelji na variančno-kovariančni metodi, kar je tudi eden izmed razlogov pogoste uporabe te metode v bankah.

Prednosti te metode so predvsem preprostost metode, in sicer ne toliko preprostost teoretičnega koncepta, ki stoji za metodo, temveč samega računanja in uporabe informacijskih sistemov za izračune. Pomembna prednost je tudi hitrost izračuna VaR-a in dejstvo, da ni potrebno predpostavljati, da se porazdelitev ne spreminja skozi čas, saj se volatilnost sprotno posodablja (Bohdalova, 2007, str. 3).

Pomanjkljivosti tovrstne metode izvirajo predvsem iz predpostavke o normalni distribuciji donosov. V veliko primerih namreč dejanski donosi naložb niso normalno porazdeljeni, kar privede do napačne ocene VaR in posledično višje dejanske izgube od pričakovane (Sollis, 2009). Težave se pojavijo tudi v primeru, ko portfelj vsebuje veliko nelinearnih finančnih instrumentov, kot na primer opcije, saj se donosi in izgube pri tovrstnih instrumentih ne porazdeljujejo normalno (De Raaji & Raunig, 1998).

2.2.2 Zgodovinska simulacija

Pri uporabi zgodovinske metode se za razliko od variančno-kovariančne, pri kateri predpostavljamo neko dobro definirano porazdelitev (npr. normalno distribucijo), zanašamo na empirične podatke o gibanju donosa (Rasmusen, 2003, str. 396).

Predpostavke, na katerih temelji zgodovinska simulacija, so, da zgodovinska empirična distribucija tržnih spremenljivk predstavlja dobro podlago za napoved njihovih potencialnih sprememb in da je distribucija donosov stabilna skozi čas, tako da je na primer frekvenca ekstremnih dogodkov, ki so se zgodili v preteklosti, dobra napoved za potencialne premike vrednosti v prihodnje (Resti & Sironi, 2007, str. 189).

Metoda ne zahteva določitve predpostavke o razporeditvi donosov, saj je VaR določen glede na dejanske spremembe v tržni vrednosti v preteklosti. Predpostavlja pa, da bo prihodnost podobna preteklosti in da lahko na podlagi podatkov iz bližnje preteklosti izračunamo tveganja, ki jim bomo izpostavljeni v bližnji prihodnosti (Damodaran, 2007).

Zgodovinsko simulacijo izvedemo tako, da donose spremenljivk v določenem opazovanem obdobju uporabimo kot možne scenarije za prihodnost. Na določen portfelj nato apliciramo vsak scenarij ločeno in tako pridobimo različne vrednosti portfelja, katere rangiramo po velikosti od najnižje do najvišje. Na ta način dobimo verjetnostno porazdelitev donosov in izgub vrednosti portfelja. VaR nato določimo kot centil te distribucije, odvisno od izbrane stopnje zaupanja. Torej, če izberemo 99 % stopnjo zaupanja, pri kateri trdimo, da z 99 % gotovostjo izguba v določenem obdobju ne bo presegala vrednosti VaR, bomo poiskali vrednost VaR pri 99. centilu porazdelitve (oziroma 95. Centilu, če je stopnja zaupanja 95 % itd.). Določiti je potrebno tudi dolžino obdobja opazovanja, torej od katerega dne dalje bomo v simulacijo vključili podatke o donosih. Seveda daljše kot je obdobje opazovanja, več podatkov imamo na voljo. V praksi se načeloma za opazovano obdobje uporablja zadnjih 100, 250 ali 500 dni (Saunders & Cornet, 2006, str. 272–273).

Vlaar (2002) navaja problem, ki se pojavlja pri izbiri tovrstnega časovnega horizonta, in sicer pri izbiri krajšega obdobja bo končni rezultat zelo občutljiv na naključne ekstremne dogodke, ki so se zgodili v bližnji preteklosti, medtem ko lahko pri daljšem obdobju zajamemo podatke, ki niso več relevantni glede na aktualno situacijo.

Kakor variančno-kovariančna metoda ima tudi zgodovinska simulacija svoje prednosti in pomanjkljivosti. De Raaji in Raunig (1998) kot prednost metode navajata dejstvo, da metoda ne zahteva predpostavke o normalni porazdelitvi donosov in da je izvedba simulacije možna tudi na nelinearnih portfeljih. Resti in Sironi (2007, str. 197) dodajata, da je priljubljenost metode predvsem posledica lahke implementacije, poleg tega pa ni potrebno izračunavati variančno-kovariančne matrike, kar drastično skrajša računski proces in porabo časa. Dodatno navajata še, da tovrstna simulacija generira zelo stabilne ocene VaR, ki niso zelo odzivne na spremembe v tržnih spremenljivkah, še posebej pri visokih stopnjah zaupanja. Razlog za to je, da se VaR ne bo spremenil, dokler na trgu ne bo prišlo do izgube, ki bo višja od trenutne, ki predstavlja določen centil porazdelitve, oziroma dokler slednja ne bo zapustila vzorca.

Dowd (2002, str. 72) vidi prednost metode v tem, da je podatke potrebne za simulacijo relativno lahko pridobiti iz javno dostopnih virov (Bloomberg, Reuters). Tudi on kot prednost metode navaja intuitivnost in enostaven kontekst. Dodatno prednost zgodovinske simulacije pred variančno-kovariančno pa vidi v tem, da lahko vključuje debele repe, 3. in 4. moment porazdelitve, saj ni potrebno določati parametričnih predpostavk o porazdelitvi donosov.

Kot največjo pomanjkljivost zgodovinske simulacije Resti in Sironi (2007, str. 198) izpostavljata dejstvo, da metoda v celoti temelji na preteklih podatkih. Vlaar (2000) navaja, da bo ocenjeni VaR v primeru, ko je v izbranem časovnem obdobju zelo nizka volatilitetnost

donosov in ni ekstremnih sprememb vrednosti, podcenjeval dejansko tveganje. Obratno bo pri visoki volatilnosti ocena tveganja precenjena. Dodatno opozarja še, da je zgodovinska simulacija uporabna le v primeru, ko je opazovano obdobje dovolj dolgo, sicer bo napoved napačna.

Dowd (2002, str. 66) navaja, da metoda daje enako utež vsem podatkom v analiziranem obdobju ne glede na časovno oddaljenost. To pa lahko privede do t. i. efekta duha (angl. *ghost effect*), kar pomeni, da visoke izgube v relativno oddaljeni preteklosti vplivajo na oceno VaR danes. Pri preračunavanju kumulativne empirične porazdelitve upošteva enako verjetnost dogodka za vsak dan v vzorcu, kar v praksi ne drži, saj do sprememb prihaja v t. i. grozdih (angl. *clusters*).

Pérignon in Smith (2010) sta v raziskavi odkrila, da 73 % bank, ki poročajo o uporabi metodologije za izračun VaR, uporablja zgodovinsko simulacijo. Za popularnost te metode sta navedla naslednja razloga:

- Zaradi velikosti in kompleksnosti portfeljev se banke srečujejo s težavami pri parametričnih metodah, pri katerih je potrebno izračunati variance in kovariance posameznih instrumentov v portfelju. To pri neparometričnih metodah (zgodovinski simulaciji) ni potrebno.
- Banke in regulatorji ne želijo visokih nihanj v rezervah za tržna tveganja, torej brez velikih dnevnih sprememb. Zgodovinska simulacija je v tem primeru zelo dobrodošla, saj so spremembe VaR zaradi upoštevanja empiričnih podatkov redkejša kot pri drugih metodah.

2.2.3 Monte Carlo simulacija

Monte Carlo metode so široko uporabljane vrste računskih algoritmov za simuliranje obnašanja različnih fizikalnih in matematičnih sistemov. So stohastične tehnike, kar pomeni, da temeljijo na uporabi naključnih vrednosti spremenljivk in statističnih verjetnosti za reševanje določenih problemov. Uporabljajo se v matematiki za reševanje problemov z generiranjem primernih naključnih števil, katere se nato opazuje in skuša določiti njihove značilnosti. Tovrstna metoda je koristna za pridobivanje numeričnih rešitev za probleme, ki so preveč kompleksni, da bi jih reševali analitično.

Na podlagi zgodovinskih podatkov o gibanju določenega dejavnika tveganja ocenimo parametre verjetnostne porazdelitve te spremenljivke in nato na podlagi te porazdelitve simuliramo N naključnih vrednosti (scenarijev) spremenljivke. Na ta način nam ta metoda omogoča, da generiramo večje število različnih vrednosti spremenljivke v primerjavi s številom opazovanj pri zgodovinski metodi. Seveda večje število različnih scenarijev zmanjša vzorčno napako (Resti & Sironi, 2007, str. 208).

Metoda je podobna zgodovinski simulaciji, a z razliko, da generira možne scenarije gibanja donosnosti naložb naključno, glede na predpostavko o verjetnostni porazdelitvi donosov in ne glede na zgodovinsko gibanje teh. De Raaji in Raunig (1998) navajata, da je bistvo te metode transformirati originalne podatke na takšen način, da bodo končni normalno razporejeni.

Izračun VaR z Monte Carlo simulacijo izvedemo tako, da na podlagi ustrezne teoretične porazdelitve donosov simuliramo veliko število scenarijev gibanja tržne spremenljivke in za vsak scenarij preračunamo tržno vrednost naložbe. Nato pridobljene vrednosti portfelja rangiramo od najmanjše do največje in oblikujemo porazdelitev, iz katere določimo VaR, podobno kot pri zgodovinski metodi kot določen centil te porazdelitve (npr. 99. centil pri uporabi 99 % stopnje zaupanja).

De Raaji in Raunig (1998) menita, da je Monte Carlo simulacija najboljša metoda za izračun VaR, saj lahko zajame veliko vrst tveganj, dodatno pa je uporabna tudi za dejavnike tveganj, ki se ne razporejajo normalno. Uporabna je tudi za nelinearne portfelje, ki vključujejo izvedene finančne instrumente. Tudi Dowd (2002) kot prednost metode navaja zmožnost vključitve več vrst tveganj, korelacije in debelih repov porazdelitve.

Največja pomanjkljivost Monte Carlo simulacije je računsko zahtevnost in poraba časa za izračunavanje. Namreč, če želimo simulirati 1000 naključnih scenarijev za portfelj, ki vsebuje 1000 naložb, bo potrebnih milijon simulacij. Metoda je z vidika systemske infrastrukture in intelektualnega razvoja najdražja za vzpostavitev. Poleg tega pa je potrebno za razliko od zgodovinske simulacije izračunati kovariančno matriko v primeru večjega števila naložb v portfelju (Sollis, 2009).

2.3 Prednosti in pomanjkljivosti VaR pristopa

Pri predstavitvi posameznih VaR metod sem že navedel njihove prednosti in pomanjkljivosti. V tem delu bom iz literature povzel prednosti in pomanjkljivosti metodologije VaR v splošnem za merjenje tržnih tveganj.

De Raaji in Raunig (1998) navajata naslednje prednosti VaR pristopa:

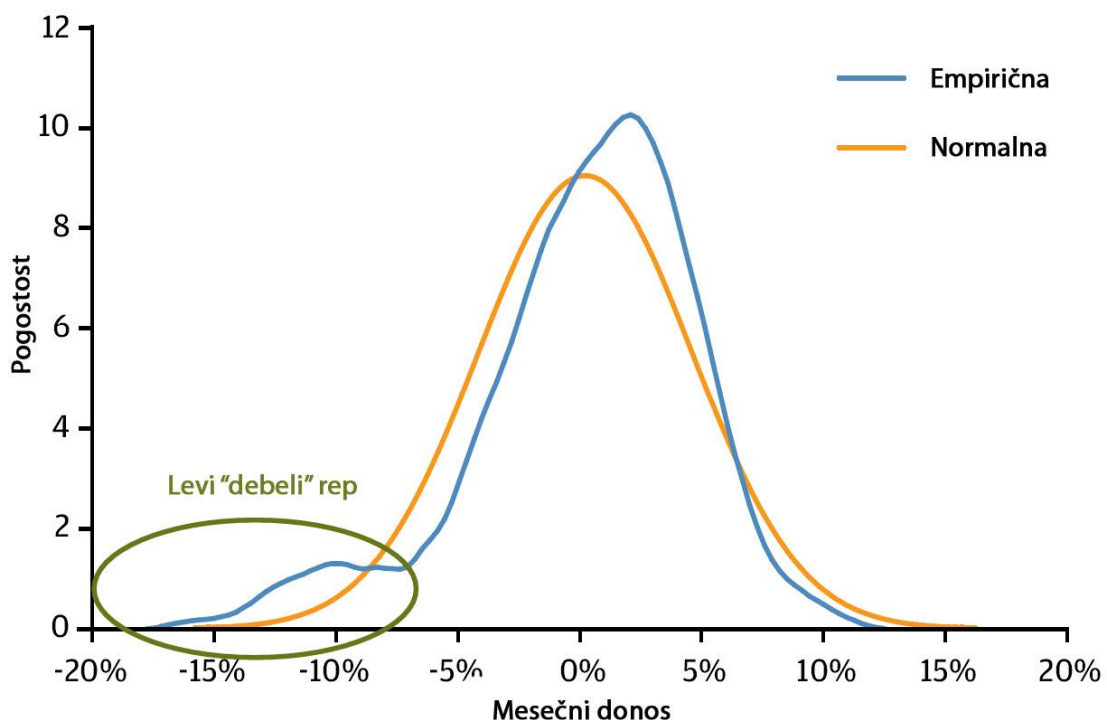
- Rezultat VaR je enostaven za razumevanje in poslovodstvu v eni sami številki (v denarni enoti) predstavi celotno izpostavljenost tržnemu tveganju.
- S pomočjo VaR metode lahko določimo, koliko kapitala potrebujemo za pokrivanje potencialne izgube povezane z določeno velikostjo tveganja, ki smo ga pripravljene prevzeti.
- Medsebojno lahko primerjamo VaR različnih portfeljev in sredstev ter na ta način ugotavljamo profitabilnost in tveganje posameznih naložb.

Alexander (2001, str. 255) dodaja, da je prednost tudi v tem, da se lahko VaR koncept razširi še na druge vrste tveganj, kot na primer kreditno in operativno tveganje. Kot prednost VaR prav tako izpostavlja, da preko korelacije med sredstvi upošteva tudi diverzifikacijo naložb.

Kljub veliki priljubljenosti in uporabi metode VaR pri upravljanju s tveganji je potrebno opozoriti še na nekatere pomanjkljivosti te metode. Predvsem je pod vprašajem točnost VaR metode, in sicer zaradi dveh dejavnikov:

Porazdelitev donosov – pri vsaki metodi za izračun VaR je potrebno oceniti, kako se donosi porazdeljujejo v času, pri čemer pa lahko zaradi napačne ocene pride do napake v izračunu. Variančno-kovariančna metoda predpostavlja, da se donosi porazdeljujejo normalno, pri Monte Carlo simulaciji imamo sicer več svobode pri določevanju vrste porazdelitve, vendar lahko tudi v tem primeru pride do napake v naši presoji. Zadnja metoda, to je zgodovinska simulacija, pa predpostavlja, da je pretekla porazdelitev donosov relevantna pri napovedi prihodnjih donosov. Obstaja namreč veliko dokazov, da donosi v času niso normalno porazdeljeni in da ekstremni dogodki v realnosti niso samo pogostejši kot normalna porazdelitev predvideva, temveč so tudi veliko višji kot pričakovani. To prikazuje Slika 3, kjer je prikazana primerjava med krivuljama empirične porazdelitve mesečnih donosov in normalne porazdelitve. Iz grafa je razvidno, da so empirične izgube na levem repu razporeditve višje od tistih, ki jih predvideva normalna porazdelitev (Damodaran, 2007).

Slika 3: Primerjava krivulj porazdelitve empiričnih mesečnih donosov in normalne porazdelitve



Vir: J.P. Morgan Non-normality of Market returns, 2009, str. 3

Zgodovina ni nujno dober pokazatelj prihodnosti – vse metode VaR upoštevajo uporabo zgodovinskih podatkov donosnosti do neke mere. Pri variančno-kovariančni metodi so

zgodovinski podatki podlaga za izračun variančno-kovariančne matrike, ki je osnova za izračun VaR. Podobno so zgodovinski podatki nujni za izračun VaR pri metodi zgodovinske simulacije, saj se na podlagi preteklih donosov izračunava verjetnost izgube premoženja v prihodnosti. Za Monte Carlo simulacijo sicer zgodovinski podatki niso nujni, vendar se večinoma uporabljajo za oceno porazdelitve. Na podlagi opisanega lahko hitro ugotovimo, da bo rezultat VaR analize zelo odvisen od preteklega opazovanega obdobja, iz katerega črpamo podatke o donosnosti. V kolikor je bilo to obdobje relativno stabilno, brez večjih padcev oziroma rasti v donosnosti, bo rezultat VaR nizek in lahko se zgodi, da bomo podcenjevali tveganje v prihodnosti. Ravno obratno se lahko zgodi, če je bilo opazovano preteklo obdobje zelo nestanovitno, z zelo pogostimi in visokimi spremembami donosnosti. V takšnem primeru bo rezultat VaR previsok in naša pričakovanja o tveganosti v prihodnosti bodo precenjena (Damoradan, 2007).

Alexander (2001, str. 256) opozarja, da VaR ne loči med različnimi likvidnostmi v tržnih pozicijah, temveč zajema samo kratkoročna tveganja v normalnih tržnih pogojih. Velika pomanjkljivost VaR metode je tudi ta, da nam v času visoke nestanovitnosti donosov na trgih (v času finančne krize) daje netočne rezultate.

Vendar pa največja pomanjkljivost metode VaR tiči v tistem enem ali petih odstotkih, za katere VaR ne velja. To je tudi največji dejavnik neuspešnosti modelov obvladovanja tveganj pri trenutni finančni krizi. Kot navaja Nocera (2009), se je večina finančnih institucij zanašala na različne variacije VaR modela za obvladovanje tržnih tveganj, vendar so poleti leta 2007, ko so derivati, kot na primer MBS (angl. *mortgage-back securities*), utrpeli visoke izgube vrednosti, ti modeli odpovedali. Razlog je ta, da nam metoda VaR ne pove, kakšne izgube lahko pričakujemo v najslabšem možnem scenariju, torej če se zgodi ekstremni dogodek. Ta izguba lahko znaša na primer 100.000 evrov, 1.000.000 evrov, ali pa je tako zelo visoka, da banko pahne v bankrot (Dowd, 2002, str. 30).

Zaradi omenjenih pomanjkljivosti so v finančni industriji začeli iskati alternativne metode za merjenje, ki bi lahko napovedale tudi ekstremne dogodke in njihovo višino.

2.4 Alternativne metode za merjenje tržnih tveganj

Velika pomanjkljivost VaR, ki nam sicer pove, kolikšna je največja izguba ob 99 % stopnji zaupanja, je ta, da nam ne pove ničesar o izgubi v primeru ekstremnega dogodka – 1 %. Seveda pričakujemo, da bo izguba višja od VaR, vendar ne poznamo konkretne vrednosti o višini izgube, ki nas lahko doleti. V primeru porazdelitve donosov in izgub z debelimi konci smo izpostavljeni ekstremnim dogodkom z zelo visokimi izgubami, vendar nam VaR tega ne pove, zato se tveganja ne zavedamo (Chen, 2013).

Omenjene pomanjkljivosti VaR metode se zavedajo regulatorji, zato Baselski komite za bančni nadzor razmišlja o uvedbi alternativne metode merjenja tržnega tveganja, t. i. Expected shortfall (imenovana tudi Conditional Value at Risk – CVaR). Metoda odpravlja

pomanjkljivosti VaR, saj upošteva tudi velikost in verjetnost izgub nad določeno stopnjo zaupanja. Z drugimi besedami, če se zgodi ekstremni dogodek in izguba preseže VaR, nam Expected shortfall pove, kakšne izgube lahko pričakujemo (Basel Committee on Banking Supervision, 2012).

Z enačbo lahko Expected shortfall zapišemo kot (Chen, 2013):

$$ES_{\alpha}(L) = E(L|L \geq VaR_{\alpha}), \quad (10)$$

kjer je:

ES(L)... Expected shortfall – pričakovana izguba ob pogoju, da je izguba višja od VaR pri stopnji zaupanja α ,

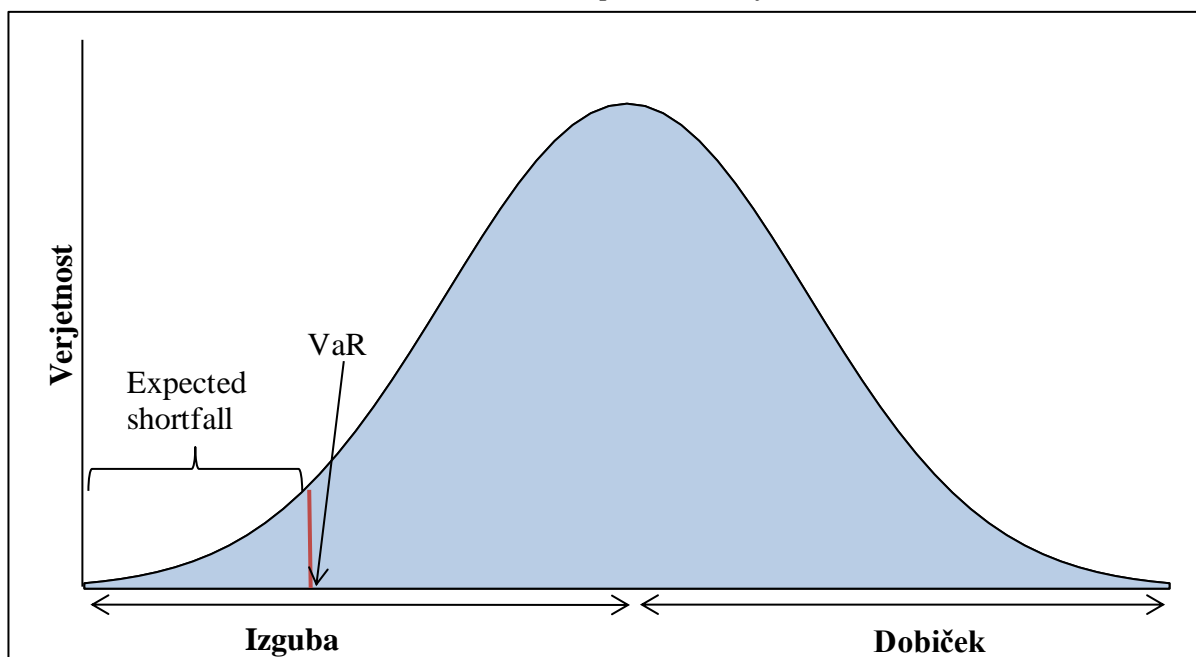
α ... stopnja zaupanja in

L ... izguba.

Expected shortfall je prav tako funkcija dveh parametrov, in sicer časovnega obdobja in stopnje zaupanja. Po definiciji VaR ne more biti večji od Expected shortfall, kar pomeni, da imajo portfelji z nizkim Expected shortfall tudi nizek VaR (Rockafeller & Uryasev, 2000).

Kljub prednosti uporabe Expected shortfall ima tudi ta metoda nekatere slabosti. Chen (2013) navaja, da je primarni problem metode ta, da je ni možno zanesljivo testirati za nazaj, v smislu, da napovedane izgube ni mogoče primerjati s preteklimi podatki o dejanskih izgubah. Dodatna slabost je v tem, da je metoda veliko bolj kompleksna kot VaR, zato je tudi težja za implementacijo.

Slika 4: Prikaz VaR in Expected shortfall vrednosti



Na zgornjem grafu sta na primeru normalne porazdelitve donosov prikazani vrednosti VaR in Expected shortfall. Prostor pod krivuljo levo od vrednosti VaR prikazuje izgubo, ki ob določeni stopnji zaupanja presega VaR.

3 PREGLED RAZKRITIJ TRŽNIH TVEGANJ NA VZORCU SLOVENSКИH BANK

V tem delu naloge se bom osredotočil na razkritja tržnih tveganj v letnih poročilih bank. Mednarodni standard računovodskega poročanja številka 7 – Finančni instrumenti: razkritja (v nadaljevanju MSRP 7) zahteva, da podjetja v svoje računovodske izkaze vključijo razkritja, ki uporabnikom omogočajo, da ovrednotijo pomen finančnih instrumentov za finančno stanje in dosežke podjetja ter naravo in obseg tveganj, ki izhajajo iz finančnih instrumentov, katerim je podjetje izpostavljeno v zadevnem obdobju in na datum poročanja, ter kako podjetje obvladuje tovrstna tveganja (MSRP 7).

Jorion (2002) je raziskoval, kako informativna so razkritja o VaR v letnih poročilih osmih ameriških bank. Prišel je do ugotovitve, da lahko analitiki preko razkritih podatkov in VaR vrednosti ocenijo nagnjenost tveganju posamezne banke in to neposredno primerjajo z ostalimi bankami. Nestanovitnost v VaR vrednostih v analiziranem obdobju je bila namreč močno povezana s prihodnjimi nihanji v rezultatih iz trgovanja.

MSRP 7 v 40. in 41. členu zahteva analizo občutljivosti za vsako vrsto tržnega tveganja, kateremu je podjetje izpostavljeno. 41. člen podjetju dopušča, da uporabi analizo občutljivosti, ki odraža medsebojne odvisnosti med spremenljivkami tveganja, kot je metodologija analiziranja tvegane vrednosti (VaR), če uporablja to analizo za obvladovanje svoje izpostavljenosti finančnim tveganjem. To velja tudi, če taka metodologija meri samo možnost izgube, ne meri pa možnosti dobička. Podjetje bi lahko zagotovilo skladnost z 41.(a) členom tako, da razkrije vrsto uporabljenega modela tvegane vrednosti (npr. ali se model opira na simulacije iz Monte Carla), pojasnitev, kako model deluje, in glavne predpostavke (npr. obdobje posesti in stopnjo zaupanja). Podjetja lahko razkrijejo tudi obdobje opazovanja in uteži, ki so se uporabljale za opazovanja v tem obdobju, pojasnitev, kako se v izračunih obravnavajo opcije, in katere nestanovitnosti in korelacije (ali simulacije verjetnostnih distribucij iz Monte Carla) so bile uporabljene (MSRP 7).

Iz standardov je razvidno, da mora banka o izpostavljenosti tržnim tveganjem poročati v letnem poročilu, vendar je količina predpisanih razkritij omejena predvsem na opis uporabljene metode za merjenje tržnih tveganj in predpostavk, na katerih temelji. Razkritje naj bi vsebovalo stopnjo zaupanja, dobo držanja instrumentov in podatke o najvišji, najnižji in povprečni vrednosti VaR v obdobju poročanja.

MSRP 7 navaja, da v kolikor banka uporablja metodologijo VaR, naj letno poročilo vsebuje tudi razkritja o nekaterih omejitvah metode, kot na primer (Ernst & Young, 2009):

- da podatek o VaR za določen dan prikazuje tveganje glede na pozicije tistega dne in ne odraža tveganja za celotno obdobje,
- da je VaR statistična ocena in obstaja možnost, da bo izguba v obdobju preseгла vrednost VaR v večjem številu dni kot to predvideva stopnja zaupanja,
- da kljub temu, da ne pričakujemo izgube višje od VaR v 95 % primerov, bo lahko v ostalih 5 % primerov izguba bistveno višja od VaR.

Baselski komite je oblikoval posebno delovno skupino, ki je pregledovala javna razkritja bank. Glavni izsledki raziskave so, da obstajajo možnosti za izboljšave predvsem na področju razkritij informacij v zvezi s sestavo tržnim tveganjem prilagojenih sredstev (v nadaljevanju mRWA) in podrobnih informacij glede VaR ter ostalih modelov, ki jih banke uporabljajo za določanje višine kapitalskih zahtev za tržna tveganja.

Komite pa predlaga še naslednje izboljšave (Basel Committee on Banking Supervision, 2013):

- poenotenje standardov v zvezi s pogostostjo poročanja,
- poenotenje standardov v zvezi s pojasnili vzrokov in gonilnikov sprememb v mRWA med obdobji poročanja,
- podrobnejše razkritje vsebine mRWA z namenom boljšega razumevanja izpostavljenosti banke tržnim tveganjem,
- razkritje ključnih predpostavk uporabljenih v modelih in
- razkritje glavnih razlik med modeli uporabljenimi za notranje upravljanje s tveganji ter tistimi uporabljenimi za namen izračunavanja kapitalskih zahtev.

3.1 Kvaliteta razkritij

Pérignon in Smith (2010) sta raziskovala kvaliteto in raven razkritij o VaR v letnih poročilih na vzorcu ameriških in mednarodnih bank. V ta namen sta oblikovala t. i. VaR Disclosure Indeks (v nadaljevanju VaRDI), ki zajema različne plati razkritij o tržnih tveganjih. Indeks je sestavljen iz šestih različnih plati razkritja o VaR, katere nato ovrednoti v eno samo številko od 0 do 15. Te plati so: lastnosti VaR izračuna (kot sta obdobje držanja in stopnja zaupanja), številski podatki o VaR (najvišja, najnižja in povprečna vrednost, vrednost na dan 31. 12. in vrednosti po posameznih kategorijah tveganja – delniški, valutni, obvezniški ...), primerjava s prejšnjim obdobjem, grafična ponazoritev dnevni vrednosti, podatki o trgovalnih donosih v obdobju in razkritje o rezultatih testiranja za nazaj.

Ocenjevanje kakovosti razkritja poteka na način, da posamezna banka dobi po eno točko za vsako kategorijo, v kolikor jo razkriva v letnem poročilu. Ocene se seštejejo, maksimalna vrednost indeksa je 15. Kategorije so sledeče:

- Značilnosti VaR izračuna:
 - ocena 1, če je podatek o dobi držanja (npr. 1 dan, 1 mesec ...) **(1a)** in
 - ocena 1, če je podatek o stopnji zaupanja (npr. 99 %, 95 %) **(1b)**.
- Številski podatki o VaR:
 - ocena 1, če so navedeni podatki o najvišji, najnižji in povprečni vrednosti v obdobju **(2a)**,
 - ocena 1, če je naveden podatek o vrednosti na koncu leta **(2b)**,
 - ocena 1, če je členitev po posameznih dejavnikih tveganja (npr. obvezniški, delniški, valutni ...) **(2c)**,
 - ocena 1, če VaR vsebuje efekt diverzifikacije **(2d)**.
- Primerjava s prejšnjim obdobjem:
 - ocena 1, če so navedeni podatki o vrednosti VaR za prejšnje leto **(3a)**.
- Grafična ponazoritev dnevnih vrednosti VaR:
 - ocena 1, če razkritje vsebuje histogram dnevnih vrednosti, ali ocena 2, če vsebuje točkovni prikaz **(4a)**.
- Trgovalni donosi:
 - ocena 1, če so podatki o hipotetičnih donosih **(5a)**,
 - ocena 1, če donosi ne vsebujejo pribitka za trgovanje (*angl.* Trading fee) **(5b)**,
 - ocena 1, če poročilo vsebuje histogram dnevnih donosov, ali ocena 2, če vsebuje točkovni prikaz **(5c)**.
- Testiranje za nazaj:
 - ocena 1, če je navedeno število izjem, ki so presegle VaR, ali ocena 2, če ni bilo izjem **(6a)**,
 - ocena 1, če so izjeme pojasnjene **(6b)**.

V magistrskem delu sem se odločil preveriti kvaliteto razkritij o VaR v letnih poročilih slovenskih bank za poslovna leta 2002 (pred vstopom v EU), 2004 (vstop Slovenije v EU), 2006 (pred začetkom krize), 2008 (začetek krize) in 2010 (evropska dolžniška kriza). Leta so bila izbrana na podlagi ključnih dogodkov, ki bi lahko imeli posledice v spremembah poročanja bank. V vzorec sem izbral 8 največjih bank po bilančni vsoti, in sicer Nova Ljubljanska banka d. d., Nova KBM d. d., Abanka Vipava d. d., SKB banka d. d., Banka Koper d. d., UniCredit Banka Slovenija d. d., Hypo Alpe-Adria-Bank d. d. in Banka Celje. Za banke v vzorcu sem v letnem poročilu pregledal kvaliteto razkritij in jih ocenil na podlagi VaRDI indeksa.

3.1.1 Razkritja v obdobju 2002–2010

Pri pregledu razkritij za poslovno leto 2002 je razvidno, da samo NLB d. d. in Nova KBM d. d. razkrivata informacije o VaR za tekoče poslovanje. VaRDI indeks banke NLB za leto 2002 znaša 3 (navedeni so časovno obdobje držanja, stopnja zaupanja in povprečne VaR vrednosti), Nove KBM pa 2 (podan je podatek o vrednosti VaR na zadnji dan in prikazan letni histogram dnevni vrednosti).

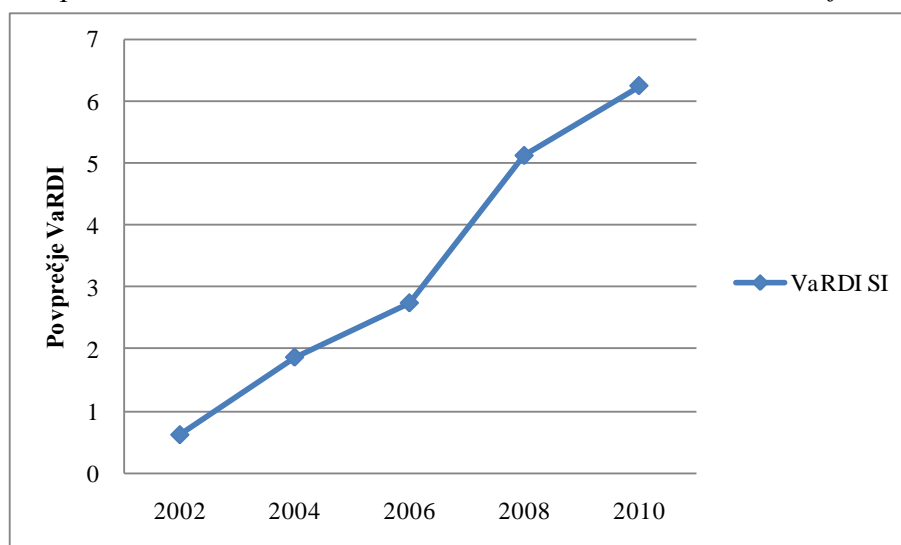
V naslednjih letih so sledile izboljšave, saj je že v letu 2004 pet od sedmih bank v vzorcu razkrivalo vsaj nekaj informacij o VaR v okviru razkritij o tržnih tveganjih. Najvišjo vrednost je zopet dosegla NLB, in sicer indeks za leto 2004 znaša 4, najnižjo vrednost pa Abanka in Hypo Banka z vrednostjo indeksa 2. Povprečna vrednost indeksa za vzorec sedmih slovenskih bank v letu 2004 znaša 1,75. Menim, da je izboljšavi botroval vstop v Evropsko Unijo, banke pa so zaradi morebitnega vstopa tujih lastnikov kvalitetnejše razkrivale svoje poslovanje.

Tabela 4: Povprečne vrednosti VaRDI za preučevana leta

Leto	VaRDI Slovenija
2002	0,63
2004	1,88
2006	2,75
2008	5,13
2010	6,25

Vir: Letna poročila Abanka Vipa d.d., Banke Celje d.d., Banke Koper d.d., Hypo Alpe-Adria-Bank d.d., Nove KBM d.d., Nove Ljubljanske banke d.d., SKB banke d.d. in UniCredit Banke Slovenija d.d.. za leta 2002, 2004, 2006, 2008 in 2010

Slika 5: Povprečna vrednost VaRDI za vzorec slovenskih bank za obdobje 2002–2010



Vir: Letna poročila Abanka Vipa d.d., Banke Celje d.d., Banke Koper d.d., Hypo Alpe-Adria-Bank d.d., Nove KBM d.d., Nove Ljubljanske banke d.d., SKB banke d.d. in UniCredit Banke Slovenija d.d.. za leta 2002, 2004, 2006, 2008 in 2010

Trend izboljšave kvalitete razkritij se je nadaljeval vse do leta 2010. Tako je povprečni VaRDI indeks v letu 2006 znašal 2,75, v letu 2008 5,13 in 6,25 v letu 2010. V Tabeli 4 so prikazane povprečne vrednosti indeksa za navedena leta, Slika 5 pa prikazuje rast povprečnega VaRDI indeksa v časovnem obdobju 2002—2010.

3.1.2 Razkritja v letu 2010

V letu 2010 so vse banke v izbranem vzorcu v letnih poročilih razkrivale informacije o VaR metodi merjenja tržnega tveganja. Vse banke so navedle časovno obdobje držanja, stopnjo zaupanja, najvišjo, najnižjo in povprečno vrednost VaR v letu 2010 ter primerjavo z letom 2009. To ni presenetljivo, saj banke v celoti objavljajo podatke, ki jih zahtevajo računovodski standardi poročanja. Najvišjo vrednost indeksa, in sicer 10 točk od 15, je dosegla SKB banka, najnižjo Nova KBM, povprečna vrednost indeksa za slovenske banke v letu 2010 pa znaša 6,25. Kategorije, pri katerih slovenske banke »nazadujejo« pri razkritjih, so predvsem grafične ponazoritve (histogrami donosov in VaR), podatki o hipotetičnih donosih in efekt diverzifikacije.

Tabela 5: Vrednosti VaRDI indeksa za leto 2010 za posamezno banko v vzorcu

Kategorija	NLB	SKB	Abanka	Nova KBM	Banka Celje	Banka Koper	Hypo Banka	UniCredit
1a)	1	1	1	1	1	1	1	1
1b)	1	1	1	1	1	1	1	1
2a)	1	1	1	1	1	1	1	1
2b)	0	1	1	0	1	1	0	0
2c)	1	1	1	0	1	1	1	1
2d)	0	0	0	0	0	0	0	0
3a)	1	1	1	1	1	1	1	1
4a)	0	1	0	0	0	0	0	1
5a)	0	0	0	0	0	0	0	0
5b)	0	0	0	0	0	0	0	0
5c)	0	1	0	0	0	0	0	0
6a)	0	1	0	0	0	2	0	0
6b)	0	1	0	0	0	0	0	0
Skupaj VaRDI	5	10	6	4	6	8	5	6
Povprečje	6,25							

Vir: Letna poročila Abanka Vipa d.d., Banke Celje d.d., Banke Koper d.d., Hypo Alpe-Adria-Bank d.d., Nove KBM d.d., Nove Ljubljanske banke d.d., SKB banke d.d. in UniCredit Banke Slovenija d.d. za leta 2002, 2004, 2006, 2008 in 2010

V Tabeli 5 so prikazane vrednosti VaRDI indeksa za posamezno banko v vzorcu. Iz tabele je razvidno, da se banke različno odločajo, koliko informacij o VaR bodo razkrile v letnih

poročilih. SKB in Banka Koper imata najvišji vrednosti VaRDI indeksa, povprečje za slovenske banke pa znaša 6,25. Glede na to, da je maksimalna možna vrednost indeksa 15, je očitno, da slovenske banke v povprečju ne razkrivajo veliko več informacij o tržnih tveganjih, kot od njih zahtevajo računovodski standardi poročanja.

3.1.3 Uporabljene metode VaR

Pri pregledu letnih poročil sem preveril tudi, katere metode VaR banke uporabljajo za merjenje tržnih tveganj. Pérignon in Smith sta v svoji raziskavi ugotovila, da 73 % ameriških bank, ki razkriva uporabljeno metodologijo, uporablja zgodovinsko simulacijo. Podobno sem predpostavljal, da se bo tak vzorec pojavil tudi pri slovenskih bankah. Glede na podatke v letnih poročilih je razvidno, da večina bank v vzorcu uporablja zgodovinsko simulacijo. Takih bank je pet. Le banka NLB uporablja variančno-kovariančno metodo, Hypo Banka uporablja Monte Carlo metodo, UniCredit pa ima razvito interno metodo NORISK, za katero iz letnega poročila ni razvidno, na kateri VaR metodi temelji. V spodnji tabeli so prikazane uporabljene metode za posamezno banko, Slika 6 pa prikazuje uporabljene metode še grafično.

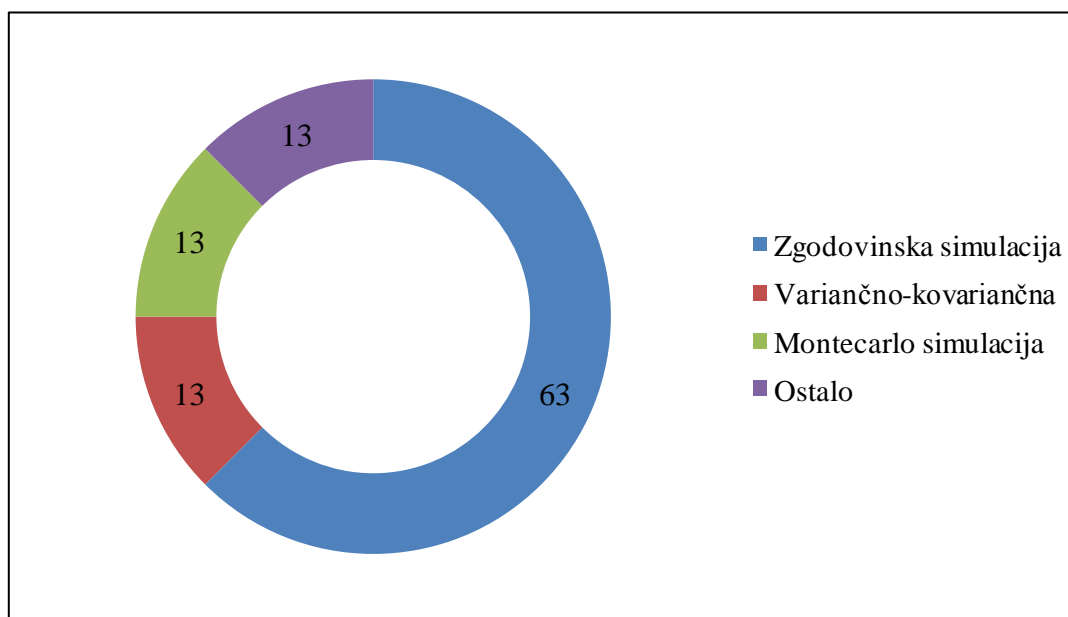
Menim, da uporaba zgodovinske simulacije prednjači predvsem zaradi manjše kompleksnosti pri implementaciji in uporabe metode v primerjavi z ostalimi metodami, končni rezultat pa je enako uporaben in hkrati daje dovolj dobro oceno izpostavljenosti banke tržnemu tveganju. Razloge za pogostost uporabe metode zgodovinske simulacije za izračunavanje VaR sem opisal v poglavju 2.2.2.

Tabela 6: Uporabljene metode merjenja tržnih tveganj posameznih bank v vzorcu

Banka	Metoda
NLB	Variančno-kovariančna
SKB	Zgodovinska simulacija
Abanka	Zgodovinska simulacija
Nova KBM	Zgodovinska simulacija
Banka Celje	Zgodovinska simulacija
Banka Koper	Zgodovinska simulacija
Hypo Banka	Monte Carlo simulacija
UniCredit	Ostalo (Interni model NORISK)

Vir: Letna poročila Abanka Vipava d.d., Banke Celje d.d., Banke Koper d.d., Hypo Alpe-Adria-Bank d.d., Nove KBM d.d., Nove Ljubljanske banke d.d., SKB banke d.d. in UniCredit Banke Slovenija d.d. za leta 2002, 2004, 2006, 2008 in 2010

Slika 6: Grafični prikaz deleža posamezne uporabljene VaR metode v slovenskih bankah v vzorcu v %



Vir: Letna poročila Abanka Vipa d.d., Banke Celje d.d., Banke Koper d.d., Hypo Alpe-Adria-Bank d.d., Nove KBM d.d., Nove Ljubljanske banke d.d., SKB banke d.d. in UniCredit Banke Slovenija d.d. za leta 2002, 2004, 2006, 2008 in 2010

3.2 Primerjava s tujimi bankami glede na VaRDI indeks

Pérignon in Smith sta ugotavljala kvaliteto razkritij za časovno obdobje od leta 1996 do 2005, torej je razlika med njunim in mojim opazovalnim obdobjem 5 let. Na tem mestu bi rad opozoril, da primerjava med vrednostmi indeksa zaradi razlike v obdobju opazovanja ne bo prikazala povsem pravilne slike, vendar sem se zanjo vseeno odločil, saj bi rad prikazal raven razkritij slovenskih bank glede na tuje. Rezultati so prikazani v tabeli 7.

Povprečna vrednost VaRDI, ki jo navajata avtorja za 10 največjih ameriških bank, znaša za leto 2005 7, minimalna vrednost 2, maksimalna pa 13. Za 8 največjih slovenskih bank za leto 2010 povprečna vrednost VaRDI znaša 6,25, minimalna vrednost 4, maksimalna pa 10. Torej v primerjavi s podatki ameriških bank lahko zaključimo, da je raven razkritij slovenskih bank podobna (razlika znaša 0,75 oziroma 10 %). Večja razlika nastane, ko primerjamo vrednosti indeksa z ostalimi državami. Po podatkih, ki jih Pérignon in Smith navajata, imajo ameriške banke najnižjo vrednost VaRDI v primerjavi z državami, kot so Nemčija, Velika Britanija, Kanada, Francija, Nizozemska, Italija, Španija in Švica. Najvišje vrednosti indeksa imajo španske in kanadske banke, in sicer 12,5 ter 12. Povprečna vrednost za svetovne banke pa znaša 8,1. Razlika med slovenskim in svetovnim povprečjem znaša 1,85, oziroma je slovensko povprečje za 22,8 odstotkov nižje od svetovnega.

Tabela 7: Vrednosti VaRDI po posameznih državah za leto 2005 (Podatek za Slovenijo je iz 2010)

	Svet	ZDA	NEM	VB	KAN	FRA	JAP	KIT	NIZ	ITA	ŠPA	ŠVI	SI
Število Bank	60	10	8	7	6	6	5	4	3	2	2	2	8
Povprečen VaRDI	8,1	7,0	7,9	8,5	12,0	8,0	7,0	0,0	11,7	9	12,5	8,5	6,3
Std. Odklon	4,4	3,7	4,9	2,5	3,9	4,0	2,4	0,0	3,2	0	0,7	6,4	1,9
Minimalen VaRDI	0	2	0	6	4	2	4	0	8	9	12	4	4
Maksimalen VaRDI	14	13	14	12	14	13	9	0	14	9	13	13	10
Doba držanja v %	89	90	88	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100
Stopnja zaupanja v %	89	100	75	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100
Visok, nizek, povprečen VaR v %	71	80	63	100	83	67	75	0	100	0	100	50	100
Podatek na 31.12. v %	79	80	75	100	83	83	75	0	100	50	100	100	58
Kategorija tveganja v %	68	60	63	100	83	83	25	0	100	50	100	50	88
Diverzifikacija v %	55	40	38	75	83	67	25	0	100	50	100	50	0
Prejšnje leto v %	63	60	75	100	83	33	50	0	67	50	0	100	100
Histogram dnevni VaR v %	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	25
Točkovni prikaz dnevnih Var v %	48	20	63	25	100	50	25	0	100	50	100	50	0
Hipotetični dobički v %	21	0	25	0	67	0	0	0	67	50	50	0	0
Brez pribitkov v %	4	0	0	0	0	0	0	0	33	50	0	0	0
Histogram dnevni dobičkov v %	25	50	13	75	67	0	0	0	0	0	0	50	13
Točkovni prikaz dnevnih dobičkov v %	32	20	38	0	83	33	0	0	33	50	100	50	0
Izjeme v %	54	40	50	25	83	50	100	0	67	100	100	50	38
Pojasnilo izjem v %	4	0	13	0	17	0	0	0	0	0	0	0	13

Vir: C. Pérignon & D. Smith, *The level and quality of Value-at-Risk disclosure by commercial banks*, 2010, str. 371. Letna poročila Abanka Vipava d.d., Banke Celje d.d., Banke Koper d.d., Hypo Alpe-Adria-Bank d.d., Nove KBM d.d., Nove Ljubljanske banke d.d., SKB banke d.d. in UniCredit Banke Slovenija d.d. za leta 2002, 2004, 2006, 2008 in 2010

Rezultati analize nakazujejo na to, da je raven razkritij o izpostavljenosti tržnim tveganjem, ki jih slovenske banke objavljajo v letnih poročilih, v primerjavi z ostalimi analiziranimi državami in s svetovnim povprečjem nižja. Slovenske banke se torej uvrščajo med banke, ki objavljajo relativno malo informacij o izpostavljenosti tržnim tveganjem. Na tem področju vidim možnosti za izboljšave, saj kvalitetnejša razkritja pripomorejo k boljši informiranosti vseh deležnikov in neposredno vplivajo na večje zaupanje med njimi in banko.

4 UPORABA VaR NA SESTAVLJENEM PORTFELJU

V prejšnjem poglavju sem ugotovil, da večina slovenskih bank za izračunavanje izpostavljenosti tržnim tveganjem uporablja metodo zgodovinske simulacije. V tem delu magistrske naloge pa bom skušal ugotoviti, ali se kapitalske zahteve za tržna tveganja ob uporabi različnih VaR metod bistveno razlikujejo med seboj. V ta namen bom prikazal postopek uporabe VaR metode za izračun tveganosti na konkretnem primeru. Za izračun bom uporabil hipotetični portfelj, sestavljen iz petih delnic, ki kotirajo v prvi kotaciji na Ljubljanski borzi. VaR portfelja bom ugotavljal za 23 trgovalnih dni v obdobju od 8. 9. 2011 do 10. 11. 2011, tržna vrednost portfelja pa bo zaradi lažjega prikaza znašala milijon evrov. Delež vsake delnice v portfelju predstavlja 20 odstotkov, torej 200.000 evrov.

Izračun bom opravil ločeno z uporabo treh omenjenih metod, in sicer z zgodovinsko simulacijo, variančno-kovariančno metodo ter Monte Carlo simulacijo. Z izračunom bom ugotovil, ali različne metode dajejo različne rezultate, in ali rezultat katere izmed metod bistveno odstopa od ostalih. Vse tri izračune bom opravil pri 99-odstotni stopnji zaupanja. V nadaljevanju bom prikazal postopek za izračun VaR na dan 8. 9. 2011. Glede na to, da je časovno obdobje, za katerega bom izračunal VaR, en dan, bom v vzorec vzel dnevno donosnost delnic v obdobju od 8. 9. 2010 do 8. 9. 2011. V tem obdobju je bilo 252 trgovalnih dni.

Modeli za ugotavljanje izpostavljenosti tržnemu tveganju so koristni le, če so njihovi rezultati točni. Točnost izračuna po posamezni metodi bom preveril s testiranjem za nazaj, oziroma s primerjavo dobljenih rezultatov z dejanskim donosom ali izgubo, ki jo je portfelj imel naslednji dan. Na ta način bom ugotovil, ali je izračun pravilno napovedal maksimalno možno izgubo, ki jo portfelj lahko utрпи naslednji dan pri določeni stopnji zaupanja.

Kot sem v nalogi že omenil, izračunan VaR bankam ne koristi le kot informacija o tem, koliko so izpostavljene tržnemu tveganju, temveč se po zahtevah regulatorja lahko kot notranji model banke uporablja za ugotavljanje kapitalskih zahtev za tržna tveganja. Na podlagi dobljenih rezultatov bom za vsako metodo izračunal še kapitalsko zahtevo za tržna tveganja in prikazal, kakšna bi bila razlika v kapitalskih zahtevah, če bi banka uporabljala različne metode za ugotavljanje VaR portfelja.

Podatke o tečajih za delnice v portfelju bom za posamezen dan dobil na spletni strani Ljubljanske borze, uporabil pa bom zaključni tečaj posameznega dne. Monte Carlo simulacijo, katera zahteva simulacijo 10.000 naključnih donosov na podlagi porazdelitve donosov v opazovanem obdobju, bom izvedel v programu Microsoft Excel, ki vsebuje funkcijo generiranja naključnih števil (angl. *Random Number Generator*). Zaradi enostavnosti uporabe in relativno majhne mase podatkov za analizo bo omenjeni program zadostil potrebam te naloge. Za profesionalno uporabo, kjer se VaR izračunava vsak dan ali pa celo večkrat dnevno, pa je smiselno uporabiti bolj sofisticirane statistične programe.

4.1 Sestava trgovalnega portfelja

Za izračun VaR in posledično potrebnega kapitala banke sem sestavil hipotetičen portfelj petih delnic, ki kotirajo v prvi kotaciji na Ljubljanski borzi. Te delnice so:

- **KRKG**: navadne delnice podjetja KRKA, d. d. Osnovna dejavnost podjetja je proizvodnja in prodaja zdravil na recept, izdelkov za samozdravljenje, kozmetičnih in veterinarskih izdelkov. Dejavnost podjetja dopolnjujejo zdraviliško-turistične storitve. Družba prodaja svoje izdelke v več kot 70 državah, na petih različnih območjih: Slovenija, Jugovzhodna Evropa, Vzhodna Evropa, Srednja Evropa in Zahodna Evropa ter čezmorska tržišča.
- **PETG**: navadne delnice podjetja PETROL, d. d. Osrednjo poslovno dejavnost družbe predstavlja trgovanje z naftnimi derivati, s plinom in z ostalimi energenti. Gre za poslovno področje, na katerem Petrol ustvarja več kot 80 odstotkov vseh prihodkov od prodaje, na slovenskem trgu pa dosega tudi vodilni tržni delež. Sočasno Petrol trguje tudi z blagom za široko porabo in s storitvami, s katerimi ustvarja preostalih nekaj manj kot 20 odstotkov prihodka. Pretežni del poslova Petrol realizira na slovenskem trgu. Razpolaga z uveljavljeno krovno blagovno znamko in drugimi prepoznavnimi izdelčnimi oziroma storitvenimi znamkami (npr. Petrol klub, Magna, Hip-Hop, Tip-Stop). Družbo odlikujeta tudi močan tržni in finančni položaj.
- **TLSG**: navadne delnice podjetja Telekom Slovenije, d. d. Podjetje je vodilni ponudnik elektronskih komunikacij v Sloveniji. Zasebnim in poslovnim uporabnikom nudi celovite storitve s področja mobilnih, fiksnih in IP komunikacij ter multimedijskih vsebin in storitev. Blagovni znamki Mobitel in SiOL sta sinonim za kakovostne, hitre in zanesljive mobilne in širokopasovne – uporabnikom prijazne storitve.
- **GRVG**: navadne delnice podjetja Gorenje, d. d. Skupina Gorenje spada med vodilne evropske izdelovalce aparatov za dom z več kot šestdesetletno zgodovino. S tehnološko dovršenimi, z vrhunsko oblikovanimi in energetsko učinkovitimi gospodinjskimi aparati. Večino izdelkov prodajo na evropskih trgih (98 odstotkov izdelkov največje divizije – aparati za dom), največ na nemškem, ruskem, ukrajinskem in češkem trgu. Poleg aparatov za dom svojo ponudbo dopolnjujejo z lastnim proizvodnim programom kuhinjskega pohištva in kopalniške opreme ter tako ponujajo celovito paleto izdelkov za dom.
- **MELR**: navadne delnice podjetja Mercator, d. d. Skupina Mercator je ena največjih in najuspešnejših trgovskih verig v Jugovzhodni Evropi, ki deluje že na sedmih trgih regije.

Na teh hitro rastočih trgih Mercator pridobiva pomembne tržne deleže predvsem z večjimi nakupovalnimi centri v glavnih mestih in regijskih središčih, saj želi biti na vsakem trgu prvi ali drugi največji trgovec z market programom. Pomemben del Mercatorjeve ponudbe pa sta tudi program tehnike in tekstila. Mercator je zaradi svojega položaja v regiji in stabilnega poslovanja odprt za nove poslovne priložnosti in jih želi izkoristiti za nadaljnjo rast in razvoj.

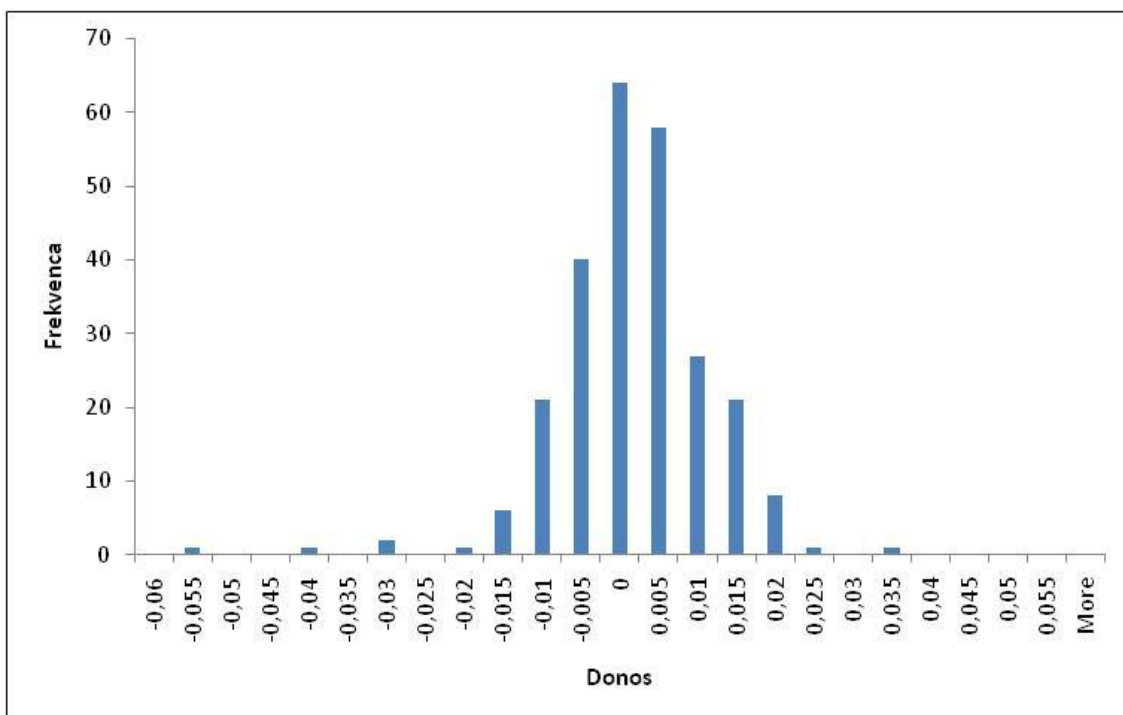
Za bolj pregleden prikaz sem portfelj poenostavil na ta način, da sem postavil njegovo tržno vrednost 1.000.002 evra na dan 8. 9. 2011. Delež vsake delnice v portfelju znaša 20 %. Tako je na ta dan v portfelju 3.510 delnic KRKG s skupno tržno vrednostjo 200.070 evrov, 1.176 delnic PETG s skupno tržno vrednostjo 199.920 evrov, 1.282 delnic MELR s skupno tržno vrednostjo 199.992 evrov, 29.631 delnic GRVG s skupno tržno vrednostjo 200.009 evrov in 2.922 delnic TLSG s skupno tržno vrednostjo 200.011 evrov.

Tabela 8: Število in skupna vrednost delnic v hipotetičnem portfelju (podatki so v evrih)

Delnica	Tečaj	Število delnic	Tržna vrednost naložbe
KRKG	57,00	3.510	200.070
PETG	170,00	1.176	199.920
MELR	156,00	1.282	199.992
GRVG	6,75	29.631	200.009
TLSG	68,45	2.922	200.011
Skupaj portfelj			1.000.002

Vir: Ljubljanska borza, 2012

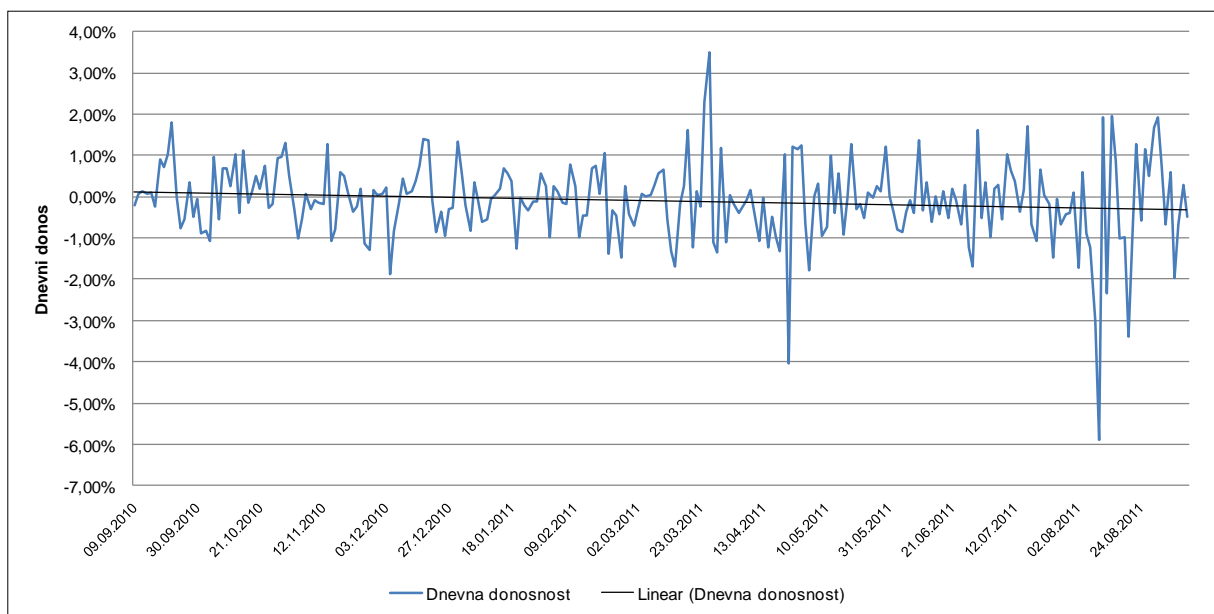
Slika 7: Histogram donosnosti portfelja v obdobju od 8. 9. 2010 do 8. 9. 2011



Vir: Ljubljanska borza, 2012

Iz histograma donosnosti portfelja, ki je prikazan v Sliki 7, je razvidno, da se je donosnost sestavljenega portfelja v obdobju od 8. 9. 2010 do 8. 9. 2011 porazdeljevala zelo blizu normalni porazdelitvi. To potrjujeta tudi izračunana aritmetična sredina, ki znaša $-0,099\%$, in standardni odklon $0,98\%$. V histogramu opazimo tudi ekstreme oziroma večje odklone od povprečne donosnosti. Največji so bili dne 9. 8. 2011, ko je portfelj v enem dnevu izgubil $5,88\%$ vrednosti, dne 21. 4. 2011 z dnevno izgubo $4,03\%$ in 25. 3. 2011, ko je portfelj pridobil $3,48\%$ vrednosti. Na ta dan je portfelj dosegel maksimalni donos v analiziranem obdobju. Podrobneje je gibanje donosnosti v analiziranem obdobju prikazano na Sliki 8, kjer so omenjeni ekstremi prav tako razvidni. Na grafu je prikazan tudi trend upadanja dnevne donosnosti portfelja v obdobju od 8. 9. 2010 do 8. 9. 2011.

Slika 8: Dnevna donosnost portfelja v obdobju od 8. 9. 2010 do 8. 9. 2011



Vir: Ljubljanska borza, 2012

4.2 Izračun VaR portfelja

V magistrskem delu sem izračunal VaR za portfelj opisan v točki 4.1. V nadaljevanju podpoglavja prikazujem primer za izračun VaR na dan 8. 9. 2011 za dan 9. 9. 2011. Parametri, ki sem jih v izračunu upošteval, so: 99-odstotna stopnja zaupanja, naložbe so dnevno vrednotene po tržnih tečajih, obdobje opazovanja (dnevna donosnost) za preteklih 252 dni (od 8. 9. 2010 do 8. 9. 2011), obdobje držanja en dan. Vrednost VaR sem izračunal in primerjal po treh različnih metodah, in sicer z variančno-kovariančno metodo, zgodovinsko simulacijo in Monte Carlo simulacijo. V nadaljevanju predstavljam postopek izračuna in rezultate po posamezni metodi.

4.2.1 Variančno-kovariančna metoda

Za izračun VaR portfelja po variančno-kovariančni metodi sem uporabil formulo, ki jo navajata Resti in Sironi (str. 127) , in sicer:

$$VaR = MV * \alpha * \delta * \sigma, \quad (11)$$

kjer je:

MV... tržna vrednost naložbe (pozicije) v delnici na zadnji dan (8. 9. 2011),

α ... stopnja zaupanja (standardizirana vrednost po formuli $z = \frac{(x-U)}{\sigma}$; za 99 % znaša -2,32),

δ ... občutljivost spremembe vrednosti delnice na spremembe v tržnih dejavnikih (beta (β) delnice – pridobljena iz Bloomberg) in

σ ... volatilitnost donosov delnice v opazovanem obdobju od 8. 9. 2010 do 8. 9. 2011 (izražena je kot standardni odklon donosnosti delnice).

V prvem koraku sem na podlagi zgornje formule pri stopnji zaupanja 99 % ločeno izračunal VaR za naložbo v vsako delnico posebej. V spodnji tabeli je prikazan izračun pri 99 % stopnji zaupanja:

Tabela 9: Vrednost VaR na dan 8. 9. 2011 za delnice v portfelju

Delnica	KRKG	PETG	MELR	GRVG	TLSG
MV	200.070	199.920	199.992	200.009	200.011
σ	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
δ	0,81	1,17	0,93	1,03	1,12
α (99 %)	-2,32	-2,32	-2,32	-2,32	-2,32
VaR 99 %	-3.913	-9.217	-8.283	-7.626	-8.457

V drugem koraku sem rezultate zgornjega izračuna oblikoval v matriko **v**, ki vključuje individualne VaR za vseh pet delnic:

$$v = \begin{bmatrix} VaR_{KRKG} \\ VaR_{PETG} \\ VaR_{MELR} \\ VaR_{GRVG} \\ VaR_{TLSG} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3.913 \\ -9.217 \\ -8.283 \\ -7.626 \\ -8.457 \end{bmatrix} \quad (12)$$

V tretjem koraku sem oblikoval korelacijsko matriko C, ki je sestavljena iz korelacijskih koeficientov med posameznimi delnicami v portfelju:

Tabela 10: Matrika korelacijskih koeficientov med delnicami v portfelju na dan 8.9.2011

<i>Delnica</i>	<i>KRKA</i>	<i>PETG</i>	<i>MELR</i>	<i>GRVG</i>	<i>TLSG</i>
KRKA	1,00000	0,34369	0,21179	0,32938	0,23454
PETG	0,34369	1,00000	0,15883	0,31076	0,28968
MELR	0,21179	0,15883	1,00000	0,06622	0,20040
GRVG	0,32938	0,31076	0,06622	1,00000	0,26725
TLSG	0,23454	0,28968	0,20040	0,26725	1,00000

V zadnjem, četrtem koraku sem izračunal VaR portfelja kot zmnožek transponirane matrike v' in matrike C ter matrike v, v skladu z enačbo 9.

Najvišja možna izguba, ki jo lahko pričakujemo na portfelju naslednji dan (9. 9. 2011), znaša 23.585 evrov pri stopnji zaupanja 99 %. Tovrstna metoda upošteva efekt diverzifikacije naložb v portfelju, in sicer preko korelacijske matrike. V primeru, da bi ta efekt zanemarili, bi VaR pri 99 % stopnji zaupanja znašal -37.496 evrov, torej bi bil višji za kar 59 %.

4.2.2 Zgodovinska simulacija

Pri metodi zgodovinske simulacije se vrednost portfelja naslednjega dne oceni na podlagi zgodovinskih podatkov v opazovanem obdobju. Glede na to, da opazovano obdobje obsega 252 dni, sem sestavil 252 možnih scenarijev za tržno vrednost posamezne delnice v portfelju na dan 9. 9. 2011 in nato preračunal vrednost portfelja. Vrednost delnice po posameznem scenariju sem izračunal na sledeči način: na tržno vrednost delnice na zadnji dan v opazovanem obdobju (8. 9. 2011) sem apliciral zgodovinski podatek o dnevni donosnosti za posamezen dan v opazovanem obdobju. Na primer, ocenjena tržna vrednost delnice Krke po scenariju 1 je zmnožek tržne vrednosti na dan 8. 9. 2011 (57 evrov) in dnevne donosnosti prvega dne v opazovanem obdobju, t.j. 9. 9. 2010 (0,790 %), in znaša 57,45 evrov. Postopek sem ponovil za naslednjih 251 scenarijev in za vseh pet delnic v portfelju. Tako znašajo tržne vrednosti delnic po scenariju 1 57,45 evrov za Krko, 170 evrov za Petrol, 156 evrov za Mercator, 6,72 evrov za Gorenje in 67,47 evrov za Telekom Slovenije.

V naslednjem koraku sem preračunal tržno vrednost portfelja za posamezen scenarij. Najprej sem pomnožil ocenjeno tržno vrednost posamezne delnice s številom delnic v portfelju na dan 8. 9. 2011 in tako dobil skupno vrednost naložbe v to delnico. Nato sem vrednosti naložb v vseh petih delnicah seštel in tako dobil ocenjeno tržno vrednost portfelja na dan 8. 9. 2011 za določen scenarij.

Postopek sem ponovil za vseh 252 scenarijev in tako dobil 252 možnih vrednosti portfelja na dan 9. 9. 2011. V nadaljevanju sem za posamezen scenarij izračunal izgubo oziroma dobiček portfelja na ta dan in rezultate rangiral po velikosti od največjega dobička (Rang 1) do

največje izgube (Rang 252). V zadnjem koraku sem s pomočjo funkcije percentile izračunal VaR portfelja, in sicer tako, da sem izračunal vrednost prvega centila⁴ za VaR pri 99 % stopnji zaupanja.

Tabela 11: Primer izračuna tržne vrednosti portfelja za scenarij 1:

Delnica	KRKG	PETG	MELR	GRVG	TLSG
Število	3.510	1.176	1.282	29.631	2.922
Vrednost delnice (v evrih)	57,5	170	156	6,7	67,5
Vrednost naložbe	201.065	199.920	199.992	199.237	197.146
Tržna vrednost portfelja	997.945 evrov				

Rezultati VaR analize po metodi zgodovinske simulacije nakazujejo, da najvišja možna izguba, ki jo lahko portfelj utрпи naslednji dan, znaša 31.945 evrov pri stopnji zaupanja 99 %.

4.2.3 Monte Carlo simulacija

Kot sem že navedel v drugem poglavju, izračun VaR z Monte Carlo simulacijo izvedemo tako, da na podlagi ustrezne teoretične porazdelitve donosov simuliramo veliko število scenarijev gibanja tržne spremenljivke in za vsak scenarij preračunamo tržno vrednost naložbe.

Za izračun VaR z Monte Carlo metodo je potrebno določiti vrsto porazdelitve, na podlagi katere bomo simulirali naključne donose. Odločitev, kakšno vrsto porazdelitve bomo uporabili, je zelo pomembna, saj nas lahko uporaba napačne porazdelitve pripelje do napačnih zaključkov o najvišji možni izgubi, ki nas lahko doleti.

V praksi se za izračun VaR največkrat predvideva normalna porazdelitev, predvsem zaradi nekoliko lažje uporabe te porazdelitve v primerjavi z ostalimi. Parametre normalne porazdelitve je namreč zelo lahko določiti, potrebno je ugotoviti le aritmetično sredino in standardni odklon, kar lahko na populaciji spremenljivk hitro izračunamo.

Vendar pa se donosi na finančnih trgih le redko porazdeljujejo normalno. Kot sem že omenil, je problem pri uporabi normalne porazdelitve ta, da ne upošteva ekstremnih dogodkov, t.j. porazdelitev nima debelih repov.

Vlaar (2000, str. 1139) je preučeval točnost različnih modelov VaR na 25 sestavljenih portfeljih nizozemskih obveznic v časovnem obdobju 17 let. Za vsak portfelj je s tremi metodami (zgodovinska simulacija, variančno-kovariančna metoda, Monte Carlo simulacija) izračunal VaR pri 99 % zaupanja in preverjal, kolikokrat je dejanska izguba preseгла

⁴ Vrednosti so rangirane od najmanjše do največje, torej od največje izgube do največjega dobička, ki se nahaja v 100. centilu. Za maksimalno izgubo pri 99 % stopnji zaupanja je potrebno zato uporabiti 1. centil.

napovedano. Med drugim je pri Monte Carlo simulaciji primerjal še ustreznost uporabe normalne porazdelitve v primerjavi s Studentovo t-porazdelitvijo s petimi stopinjami svobode. Na ta način je želel v porazdelitev zajeti tudi ekstremne dogodke. Raziskava je pokazala, da je ob uporabi Studentove porazdelitve dejanska izguba večkrat preseгла VaR kot pri uporabi predpostavke o normalni porazdelitvi. Zaključil je, da je uporaba normalne porazdelitve kljub njenim pomanjkljivostim ustrezna izbira.

Za izračun sem tudi sam uporabil predpostavko o normalni porazdelitvi donosov. Za vsako delnico v portfelju sem simuliral 10.000 možnih scenarijev donosnosti za naslednji dan, ob predpostavki normalne porazdelitve, s standardnim odklonom in z aritmetično sredino donosnosti zadnjih 252 dni trgovanja. Tako sem na primer za delnico Krke uporabil aritmetično sredino -0,048 % in standardni odklon 1,041 % (izračunana v obdobju od 8. 9. 2010 do 9. 9. 2011). Za vsak scenarij sem nato izračunal hipotetični dobiček ali izgubo glede na tržno vrednost naložbe v to delnico v skupnem portfelju. Dobičke sem nato tako kot pri zgodovinski simulaciji rangiral od najvišjega do najnižjega (najvišje izgube) in poiskal VaR pri 95 % in 99 % stopnji zaupanja. Tako kot pri zgodovinski simulaciji predstavlja VaR 99 % vrednost v 1. centilu, v primeru delnice Krke ta znaša 4.840,10 evrov izgube pri 99 % stopnji zaupanja.

Naslednji korak je izračun VaR za celoten portfelj. Za to je potrebno upoštevati korelacijske koeficiente donosnosti med delnicami v portfelju. To storimo tako kot v tretjem koraku izračuna VaR z variančno-kovariančno metodo. Ponovno je potrebno oblikovati matriko v , ki vključuje individualne VaR za vseh pet delnic:

$$v = \begin{bmatrix} VaR_{KRKG} \\ VaR_{PETG} \\ VaR_{MELR} \\ VaR_{GRVG} \\ VaR_{TLSG} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4.840 \\ -8.324 \\ -8.986 \\ -8.085 \\ -7.933 \end{bmatrix} \quad (13)$$

V tretjem koraku sem oblikoval korelacijsko matriko C , ki je sestavljena iz korelacijskih koeficientov med posameznimi delnicami v portfelju. Korelacijska matrika na dan 8. 9. 2011 je predstavljena v Tabeli 10. Četrty korak je prilagoditev izračunanih VaR vrednosti za korelacije med delnicami v portfelju in je enak tistemu pri variančno-kovariančni metodi.

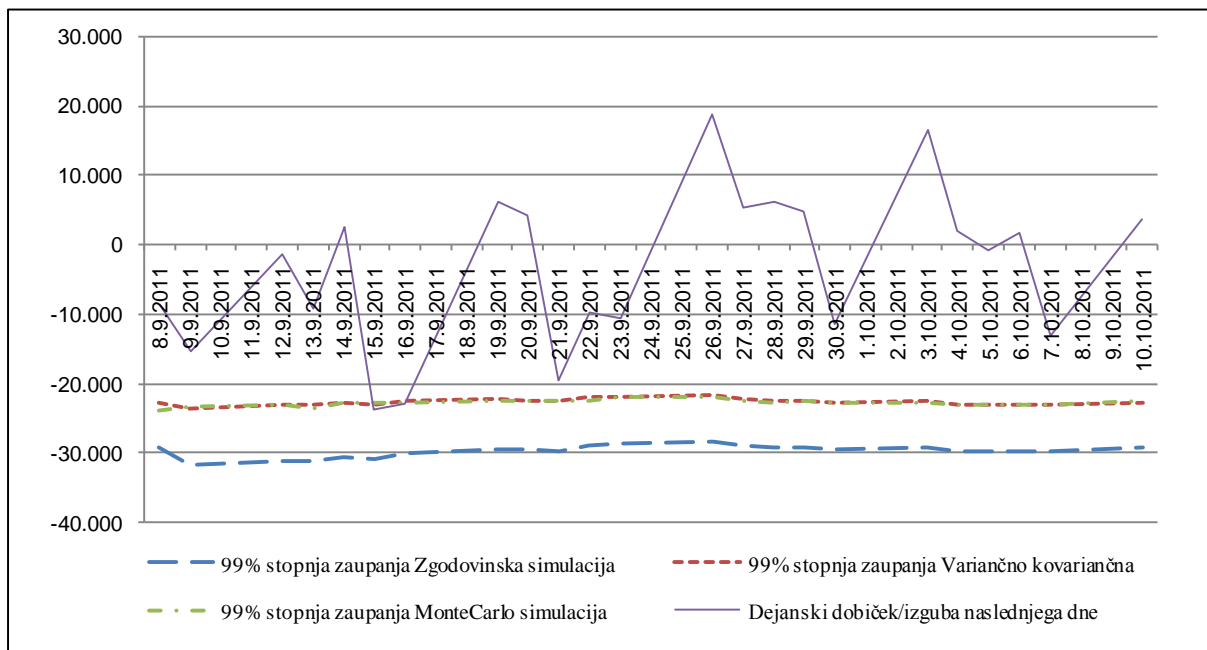
Najvišja možna izguba, ki jo lahko pričakujemo na portfelju naslednji dan (9. 9. 2011), znaša 23.831 evrov pri 99 % stopnji zaupanja. Simulacija Monte Carlo, tako kot variančno-kovariančna metoda, upošteva efekt diverzifikacije naložb v portfelju, in sicer preko korelacijske matrike. V primeru, da bi ta efekt zanemarili, bi VaR pri 99 % stopnji zaupanja znašal 38.166 evrov, torej bi bil višji za kar 60 %.

4.3 Primerjava rezultatov VaR z uporabljenimi metodami in testiranje za nazaj

Rezultati izračunov VaR so prikazani v Tabeli 12. Najvišjo potencialno izgubo naslednjega dne v vseh primerih je pokazala metoda zgodovinske simulacije, najnižjo v 14 primerih variančno-kovariančna metoda, v 9 primerih pa Monte Carlo simulacija.

Rezultati VaR izračunani z variančno-kovariančno metodo in Monte Carlo simulacijo se medsebojno bistveno ne razlikujejo, saj odstopanje med metodama v povprečju znaša le 1 %. Veliko večje odstopanje je opaziti pri rezultatih izračunanih po metodi zgodovinske simulacije. Odstopanje med rezultati zgodovinske simulacije in povprečjem rezultatov ostalih dveh metod v analiziranem obdobju znaša v povprečju 31 %. Povprečni VaR izračunan z metodo zgodovinske simulacije v obdobju od 8. 9. 2011 do 10. 10. 2011 znaša -29.847 evrov, z variančno-kovariančno metodo -22.687 evrov, z Monte Carlo simulacijo pa -22.774 evrov.

Slika 9: Testiranje za nazaj – primerjava napovedanih izgub z dejanskimi v obdobju od 8. 9. 2011 do 10. 10. 2011



Kot sem že omenil, morajo banke spremljati natančnost in delovanje notranjih modelov za izračunavanje VaR s testiranjem za nazaj (back-testing). V ta namen sem tudi sam preveril primernost modelov, in sicer s primerjavo rezultata, ki predvideva najvišjo možno izgubo naslednjega dne z dejansko izgubo naslednjega dne. To je prikazano na Sliki 9, kjer je razvidno, da dejanska izguba v analiziranem obdobju ni preseгла napovedane izgube z metodo zgodovinske simulacije pri 99 % stopnji zaupanja. Model je s stališča regulative zadovoljiv, saj v obdobju ni bilo izjem.

Tabela 12: Primerjava izračunanih VaR po različnih metodah pri 99 % stopnji zaupanja in dejanski donosi v obdobju od 8. 9. 2011 do 10. 10. 2011 (podatki so v evrih)

Dan	Vrednost VaR (99 %)			Dejanski donosi naslednjega dne		
	Zgodovinska simulacija	Variančno-kovariančna	Monte Carlo simulacija	Dejanski donos v %	Dejanski dobiček /izguba	Vrednost portfelja
8. 9. 2011	-31.945	-23.585	-23.831	-0,86	-8.642	1.000.002
9. 9. 2011	-31.828	-23.473	-23.365	-1,54	-15.268	991.361
12. 9. 2011	-31.103	-23.141	-23.076	-0,14	-1.404	976.093
13. 9. 2011	-31.080	-23.117	-23.480	-0,95	-9.233	974.689
14. 9. 2011	-30.743	-22.888	-22.677	0,26	2.486	965.456
15. 9. 2011	-30.800	-22.941	-22.891	-2,46	-23.830	967.942
16. 9. 2011	-30.040	-22.626	-22.898	-2,42	-22.777	944.112
19. 9. 2011	-29.385	-22.297	-22.565	0,67	6.074	921.335
20. 9. 2011	-29.571	-22.503	-22.583	0,47	4.201	927.409
21. 9. 2011	-29.643	-22.544	-22.532	-2,10	-19.602	931.610
22. 9. 2011	-29.052	-22.061	-22.371	-1,09	-9.855	912.008
23. 9. 2011	-28.762	-21.881	-21.859	-1,22	-10.521	902.154
26. 9. 2011	-28.442	-21.630	-21.840	2,25	18.705	891.633
27. 9. 2011	-28.982	-22.335	-22.432	0,55	5.417	910.338
28. 9. 2011	-29.126	-22.511	-22.825	0,66	6.340	915.755
29. 9. 2011	-29.280	-22.599	-22.404	0,48	4.811	922.095
30. 9. 2011	-29.405	-22.676	-22.691	-1,23	-11.476	926.906
3. 10. 2011	-29.083	-22.422	-22.716	1,76	16.552	915.430
4. 10. 2011	-29.688	-23.005	-23.158	0,24	1.887	931.982
5. 10. 2011	-29.705	-22.997	-23.004	-0,07	-869	933.869
6. 10. 2011	-29.739	-22.953	-23.109	0,18	1.782	933.000
7. 10. 2011	-29.780	-22.961	-22.940	-1,26	-13.103	934.782
10. 10. 2011	-29.296	-22.660	-22.550	0,32	3.593	921.680
Povprečje	-29.847	-22.687	-22.774	-0,33	-3.249	937.028

V primeru variančno-kovariančne metode in Monte Carlo simulacije pa sta se v analiziranem obdobju zgodili dve izjemi. Dejanska izguba je presegla napovedano za dneva 15. 9. 2011 in 16. 9. 2011. V prvem primeru je izguba znašala 23.749 evrov oziroma 2,46 %, medtem ko je variančno-kovariančna metoda napovedala maksimalno izgubo v višini 22.941 evrov, Monte Carlo simulacija pa 22.891 evrov. Glede na dejstvo, da sta imela oba omenjena modela dve izjemi v analiziranem obdobju, ko je bila izguba višja od napovedane, modela nista zadovoljila regulatornih zahtev, kar pomeni, da mora banka v tem primeru višino kapitalске ustreznosti prilagoditi za plus faktor glede na število preseganj v skladu s Tabelo 3.

4.4 Določitev kapitalskih zahtev za tržna tveganja

Na podlagi dobljenih rezultatov v prejšnji točki lahko določimo kapitalsko zahtevo za tržna tveganja skladno z zahtevami regulatorja. Kot sem že omenil, je kapitalska zahteva za tržna tveganja, v kolikor banka uporablja VaR model, višji znesek izmed:

- izračunane VaR za prejšnji dan,
- povprečne vrednosti VaR za preteklih 60 dni, pomnožen z multiplikatorjem 3 in popravljen za plus faktor v primeru izjem pri testiranju za nazaj.

Glede na dejstvo, da sem analiziral obdobje enega meseca oziroma 23 trgovalnih dni, kapitalske zahteve po drugi alineji ni mogoče dosledno zadovoljiti. Vendar pa sem za namen ilustrativnega prikaza izračuna kapitalske ustreznosti vzel povprečno vrednost VaR za 23 trgovalnih dni.

V primeru vseh treh metod je povprečna vrednost VaR v obdobju, pomnožena z multiplikatorjem 3, višja od vrednosti izračunane za prejšnji dan. Posledično so kapitalske zahteve na dan 10. 10. 2011 ugotovljene skladno z drugo alinejo v prejšnjem odstavku. Iz Tabele 13 je razvidno, da je kapitalska zahteva najvišja v primeru uporabe metode zgodovinske simulacije, sledi Monte Carlo simulacija, najnižja kapitalska zahteva pa je v primeru variančno-kovariančne metode. Odstopanje med višino kapitalske zahteve med variančno-kovariančno metodo in Monte Carlo simulacijo je zelo majhno, in sicer znaša le 0,4 %, medtem ko je večje odstopanje opaziti med metodo zgodovinske simulacije in ostalima metodama. Od kapitalske zahteve izračunane na podlagi variančno-kovariančne metode kapitalska zahteva zgodovinske simulacije odstopa za 31,6 %, od Monte Carlo simulacije pa 31,1 %. Do takšnega odstopanja prihaja zaradi dejstva, da metoda zgodovinske simulacije ne upošteva učinka korelacije med naložbami v portfelju.

Tabela 13: Kapitalske zahteve za tržna tveganja ob uporabi različnih VaR metod (v evrih)

Metoda	Kapitalska zahteva
Variančno-kovariančna	68.062
Zgodovinska simulacija	89.541
Monte Carlo simulacija	68.321

V kolikor rezultate iz tega poglavja navežem na izsledke iz raziskave o uporabljenih VaR metodah v slovenskih bankah, lahko zaključim z ozirom na dejstvo, da večina slovenskih bank uporablja metodo zgodovinske simulacije in tako izpolnjuje višje kapitalske zahteve kot v primeru, da bi uporabljala bodisi variančno-kovariančno metodo bodisi Monte Carlo simulacijo. Ob tem naj opozorim, da izsledki izvirajo iz rezultatov na hipotetičnem in zelo enostavnem portfelju, ki z vidika kompleksnosti ni nujno neposredno primerljiv z bančnimi portfelji.

SKLEP

Stabilnost finančnega sistema je odvisna od poslovanja bank in učinkovitega upravljanja s tveganji. Zato je tako za banke kot za regulatorje bistvenega pomena, da identificirajo tveganja, ki se pojavljajo pri poslovanju bank in finančnih institucij. Poleg zaznavanja je potrebno s tveganji tudi aktivno upravljati in s tem preprečiti ali vsaj omejiti negativne učinke, ki jih lahko imajo ta na poslovanje. V preteklosti se je večkrat izkazalo, da lahko neprimerno upravljanje s tveganji banke privede do insolventnosti in posledično do stečaja. Vsaj tak dogodek negativno vpliva na celotni finančni sektor, saj obstoj slednjega temelji na zaupanju vseh deležnikov. Omajano zaupanje pa lahko povzroči sistemski problem, kot je naval na banke, kjer komitenti množično dvigujejo svoja sredstva iz poslovnih bank.

Banke se pri svojem poslovanju soočajo predvsem s kreditnimi, z likvidnostnimi, operativnimi, obrestnimi in s tržnimi tveganji. V magistrskem delu sem se omejil na slednja, in sicer na metode za merjenje izpostavljenosti tržnim tveganjem.

Izpostavljenost tržnim tveganjem so v preteklosti ugotavljali s preprostimi pristopi za merjenje, ki so temeljili na nominalnih vrednostih pozicij, v katerih je banka vlagala. Vendar pa se je izkazalo, da ima ta metoda veliko pomanjkljivosti. V ta namen so v devetdesetih letih prejšnjega stoletja banke začele razvijati kompleksnejše modele, med katerimi je najbolj zaslovela metoda razvita s strani banke J.P. Morgan, t. i. VaR (angl. *Value at Risk*) metoda. Ta v eni sami številki prikazuje maksimalno možno izgubo, ki jo lahko banka utрпи iz naslova izgub v portfelju naložb.

V grobem se v literaturi pojavljajo tri različne metode oziroma pristopi VaR metode, ki so namenjene upravljanju in ugotavljanju izpostavljenosti tržnim tveganjem. Te metode so variančno-kovariančna metoda, zgodovinska simulacija in Monte Carlo simulacija. V magistrskem delu sem želel preveriti, ali se te metode uporabljajo v praksi tudi v slovenskih bankah in katera izmed njih je najpogosteje uporabljena. V ta namen sem na vzorcu 8 največjih bank po bilančni vsoti preučil razkritja v letnih poročilih v obdobju od leta 2002 do 2010, ki se nanašajo na tržna tveganja. Na podlagi analize sem prišel do zaključka, da je bila praksi v Sloveniji v letih 2002, 2004, 2006, 2008 in 2010 najbolj zastopana zgodovinska simulacija, saj jo uporablja 63 % bank v vzorcu. Ta odstotek je primerljiv s tujimi bankami, saj Pérignon in Smith (2010) navajata, da 73 % bank, ki poroča o uporabi metodologije za izračun VaR, uporablja zgodovinsko simulacijo.

Metode VaR pa imajo tudi svoje pomanjkljivosti, predvsem dejstvo, da nam rezultat pove, kakšna je najvišja možna izguba, ki se lahko zgodi ob upoštevanju 99 % stopnje zaupanja, ne pa tudi, kakšne izgube lahko pričakujemo v preostalem enem odstotku. Alternativne metode, ki se pojavljajo na področju upravljanja s tveganji, kot na primer Conditional Value at Risk, poskušajo odpraviti te pomanjkljivosti.

V magistrskem delu sem na že omenjenem vzorcu bank raziskal količino in kvaliteto razkritij o tržnih tveganjih v letnih poročilih bank. Pri tem sem si pomagal s člankom Pérignon in Smith (2010), v katerem sta avtorja preučevala kvaliteto omenjenih razkritij tujih bank s pomočjo indeksa VaRDI (angl. *VaR Disclosure Index*). Indeks obsega vrednosti od 0 do 15, pri čemer je 0 minimalna in 15 maksimalna dosežena ocena banke. Vrednosti so izračunane na podlagi točkovanja posameznih razkritij, ki jih letno poročilo vsebuje. Podrobneje je indeks predstavljen v tretjem poglavju. Na podlagi opravljene raziskave sem ugotovil, da se kvaliteta razkritij v obdobju od leta 2002 do 2010 izboljšuje, saj je indeks leta 2002 v povprečju znašal le 0,63, leta 2010 pa 6,25. Kljub temu pa v primerjavi s tujino slovenske banke na tem področju zaostajajo, saj je indeks v letu 2005 za deset največjih ameriških bank v povprečju znašal 7, za 60 največjih bank na svetu pa 8,1. Izboljšave na področju razkritij vidim predvsem v predstavitvi trgovalnih donosov portfelja, grafičnih ponazoritvah, prikazu učinkovitosti uporabljene metode s testiranjem za nazaj ter predstavitvi in pojasnilu izjem, ko so dejanske izgube presegle vrednost VaR. Najvišjo vrednost indeksa je med bankami v vzorcu dosegla SKB banka, pri kateri je indeks v letu 2010 znašal 10.

Dodatno sem v nalogi želel ugotoviti, ali uporaba različne VaR metode bistveno vpliva na višino kapitalskih zahtev za tržna tveganja, ki so jih banke dolžne izpolnjevati. V ta namen sem sestavil hipotetični portfelj petih delnic slovenskih podjetij, ki kotirajo na Ljubljanski borzi, in izračunal VaR vrednosti v obdobju od 8. 9. 2011 do 10. 10. 2011. Ločeno sem izračunal tvegano vrednost za vsak trgovalni dan v analiziranem obdobju z uporabo variančno–kovariančne metode, zgodovinske in Monte Carlo simulacije. Rezultate po posamezni metodi sem primerjal z dejanskim donosom portfelja na dan, za katerega je bil VaR izračunan, in na ta način preveril, ali modeli pravilno napovedujejo maksimalno možno izgubo. Primerjava je pokazala višjo izgubo od napovedane v dveh primerih, pri variančno–kovariančni metodi in Monte Carlo simulaciji, medtem ko v primeru uporabe zgodovinske simulacije dejanska izguba ni preseгла napovedane.

Kapitalske zahteve za tržna tveganja sem določil skladno z regulativo, in sicer na podlagi rezultatov VaR ob uporabi posamezne metode. Višini kapitalskih zahtev pri uporabi variančno–kovariančne metode in Monte Carlo simulacije se medsebojno bistveno ne razlikujeta, saj odstopanje znaša le 0,4 %. Najvišjo kapitalsko zahtevo bi na primeru uporabljenega hipotetičnega portfelja banka morala izpolnjevati pri uporabi zgodovinske simulacije. Pri slednji je tudi opaziti bistveno odstopanje v kapitalski zahtevi v primerjavi z ostalima dvema metodama, in sicer to znaša 31,6 % v primerjavi z variančno–kovariančno metodo in 31,1 % v primerjavi z Monte Carlo simulacijo. Najnižja kapitalska zahteva je bila izračunana z variančno–kovariančno metodo. Na podlagi analize ugotavljam, da uporaba zgodovinske simulacije za banko sicer pomeni višjo kapitalsko zahtevo za tržna tveganja, vendar po drugi strani zaradi večje konservativnosti predstavlja večjo varnost.

LITERATURA IN VIRI

1. Abanka Vipava d.d. (2003). Letno poročilo Abanke Vipava d.d. za leto 2002. Ljubljana: Abanka Vipava d.d.
2. Abanka Vipava d.d. (2005). Letno poročilo Abanke Vipava d.d. za leto 2004. Ljubljana: Abanka Vipava d.d.
3. Abanka Vipava d.d. (2007). Letno poročilo Abanke Vipava d.d. za leto 2006. Ljubljana: Abanka Vipava d.d.
4. Abanka Vipava d.d. (2009). Letno poročilo Abanke Vipava d.d. za leto 2008. Ljubljana: Abanka Vipava d.d.
5. Abanka Vipava d.d. (2011). Letno poročilo Abanke Vipava d.d. za leto 2010. Ljubljana: Abanka Vipava d.d.
6. Alexander C. (2001). *Market models: A guide to Financial data analysis*. John Wiley & Sons Ltd.
7. Armeanu, D., Vintila, G., Barbu, T., & Nedelescu, D. M. (2010). Using the value at risk (VaR) method to analyse and assess risk. *DAAAM International*, 21(1), 289-290
8. Bank Austria Creditanstalt d.d. (2003). Letno poročilo Bank Austria Creditanstalt d.d. za leto 2002. Ljubljana: Bank Austria Creditanstalt d.d.
9. Bank Austria Creditanstalt d.d. (2005). Letno poročilo Bank Austria Creditanstalt d.d. za leto 2004. Ljubljana: Bank Austria Creditanstalt d.d.
10. Bank Austria Creditanstalt d.d. (2007). Letno poročilo Bank Austria Creditanstalt d.d. za leto 2006. Ljubljana: Bank Austria Creditanstalt d.d.
11. Banka Celje d.d. (2003). Letno poročilo Banke Celje d.d. za leto 2002. Celje: Banka Celje d.d.
12. Banka Celje d.d. (2005). Letno poročilo Banke Celje d.d. za leto 2004. Celje: Banka Celje d.d.
13. Banka Celje d.d. (2007). Letno poročilo Banke Celje d.d. za leto 2006. Celje: Banka Celje d.d.
14. Banka Celje d.d. (2009). Letno poročilo Banke Celje d.d. za leto 2008. Celje: Banka Celje d.d.
15. Banka Celje d.d. (2011). Letno poročilo Banke Celje d.d. za leto 2010. Celje: Banka Celje d.d.
16. Banka Koper d.d. (2003). Letno poročilo Banke Koper d.d. za leto 2002. Koper: Banka Koper d.d.
17. Banka Koper d.d. (2005). Letno poročilo Banke Koper d.d. za leto 2004. Koper: Banka Koper d.d.
18. Banka Koper d.d. (2007). Letno poročilo Banke Koper d.d. za leto 2006. Koper: Banka Koper d.d.
19. Banka Koper d.d. (2009). Letno poročilo Banke Koper d.d. za leto 2008. Koper: Banka Koper d.d.

20. Banka Koper d.d. (2011). Letno poročilo Banke Koper d.d. za leto 2010. Koper: Banka Koper d.d.
21. Basel Committee on Banking Supervision. (2004). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. Najdeno 8. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.bis.org/publ/bcbs107.pdf>
22. Basel Committee on Banking Supervision. (2005). Amendment to the Capital Accord to incorporate market risk. Najdeno 8. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.bis.org/publ/bcbs119.pdf>
23. Basel Committee on Banking Supervision. (2009). Revisions to the Basel II market risk framework. Najdeno 26. maja 2013 na spletnem naslovu <http://www.bis.org/publ/bcbs158.pdf>
24. Basel Committee on Banking Supervision. (2012). Fundamental review of the trading book. Najdeno 26. maja 2013 na spletnem naslovu <http://www.bis.org/publ/bcbs219.pdf>
25. Basel Committee on Banking Supervision. (2013). Regulatory consistency assessment programme (RCAP) – Analysis of risk-weighted assets for market risk. Najdeno 26. maja 2013 na spletnem naslovu <http://www.bis.org/publ/bcbs256.pdf>
26. Berkowitz, J., & O'Brien, J. (2001). How Accurate are Value-at-Risk Models at Commercial Banks?. *The Journal of Finance*, 57(3), 1093-1111.
27. Bohdalova, M. (2007). A comparison of Value-at-Risk methods for measurement of the financial risk. *E-Leader*, 2(2), 2-5.
28. Brigham, E. F., & Daves, P. R. (2004). *Intermediate Financial Management* (8th ed.). London: Thomson Learning.
29. Chen, J. M. (2013). Measuring Market Risk Under Basel II, 2.5, and III: VAR, Stressed VAR, and Expected Shortfall. Najdeno 26. maja 2013 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2252463
30. Damoradan, A. (2007). VALUE AT RISK (VAR). Najdeno 19. februarja. 2012 na spletnem naslovu <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/VAR.pdf>.
31. De Raaji, G., & Raunig, B. (1998). A Comparison of Value at Risk Approaches and Their Implications for Regulators. *Oesterreichische Nationalban*. 57-61.
32. Dowd, K. (2002). *Measuring Market Risk*. Chichester (UK): Wiley J.
33. Ernst & Young. (2009). IFRS 7 Financial Instruments: Disclosures. Najdeno 28. januar 2012 na spletnem naslovu [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/IFRS_financial_instruments/\\$FILE/IFRS%2007%20financial%20instruments%20disclsoures.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/IFRS_financial_instruments/$FILE/IFRS%2007%20financial%20instruments%20disclsoures.pdf)
34. Hull, J. C. (2009). *Risk Management and Financial Institutions*. HU: Pearson.
35. Hypo Alpe-Adria-Bank d.d. (2003). Letno poročilo Hypo Alpe-Adria-Bank d.d. za leto 2002. Ljubljana: Hypo Alpe-Adria-Bank d.d.
36. Hypo Alpe-Adria-Bank d.d. (2005). Letno poročilo Hypo Alpe-Adria-Bank d.d. za leto 2004. Ljubljana: Hypo Alpe-Adria-Bank d.d.
37. Hypo Alpe-Adria-Bank d.d. (2007). Letno poročilo Hypo Alpe-Adria-Bank d.d. za leto 2006. Ljubljana: Hypo Alpe-Adria-Bank d.d.

38. Hypo Alpe-Adria-Bank d.d. (2009). Letno poročilo Hypo Alpe-Adria-Bank d.d. za leto 2008. Ljubljana: Hypo Alpe-Adria-Bank d.d.
39. Hypo Alpe-Adria-Bank d.d. (2011). Letno poročilo Hypo Alpe-Adria-Bank d.d. za leto 2010. Ljubljana: Hypo Alpe-Adria-Bank d.d.
40. Jorion, P. (2002). How Informative are Value-at-Risk Disclosures?. *The Accounting Review* 77(4), 911-931.
41. J.P. Morgan. (2009) Non-normality of Market Returns. Najdeno 19. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.jpmorganinstitutional.com/cm/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1321475057231&ssbinary=true>
42. J.P. Morgan (1996). *RiskMetrics™—Technical Document* (4th ed.). New York: Morgan Guaranty Trust Company of New York.
43. *Katere vloge so zajamčene po sistemu jamstva za vloge v Republiki Sloveniji?*. Najdeno 21. aprila. 2012 na spletnem naslovu <http://www.bsi.si/jamstvo-vlog.asp?MapaId=1034>
44. Kjeldsen, K. (2004). The Role of Capital in Banks. Najdeno 30. januarja 2012 na spletnem naslovu [http://www.nationalbanken.dk/DNUK/Publications.nsf/0/d57a7e8cf54bf38ec1256f2a004bc2a6/\\$FILE/2004_MON3_therole_57.pdf](http://www.nationalbanken.dk/DNUK/Publications.nsf/0/d57a7e8cf54bf38ec1256f2a004bc2a6/$FILE/2004_MON3_therole_57.pdf)
45. Košmelj, B., & Rovan, J. (2007). *Statistični obrazci in tabele*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
46. *Legislation on capital requirements for the banking sector to enter into force*. European Commission Press release database. Najdeno 24. septembra 2013 na spletnem naslovu http://europa.eu/rapid/press-release_MEX-13-0716_en.htm?locale=en
47. Ljubljanska borza d.d. Najdeno 19. februarja 2012 na spletni strani <http://www.ljse.si/>
48. *Mednarodni računovodski standard MRS 39 – Finančni instrumenti: pripoznavanje in merjenje*. Najdeno 19. februarja 2012 na spletnem naslovu http://www.racunovodja.com/clanki.asp?clanek=2859/MEDNARODNI_RA%C8UNOVOFSKI_STANDARD_MRS_39_-_Finan%8ni_instrumenti:_pripoznavanje_in_merjenje
49. *Mednarodni standardi računovodskega poročanja MSRP 7 – Finančni instrumenti: razkritja*. Najdeno 19. februarja 2012 na spletnem naslovu http://www.racunovodja.si/clanki.asp?clanek=3052/Mednarodni_standard_racunovodskega_porocanja_MSRP_7_-_Financni_instrumenti:_razkritja#41
50. Nocera, J. (2009). Risk Mismanagement. *The New York Times*. Najdeno 19. februarja. 2012 na spletnem naslovu http://www.nytimes.com/2009/01/04/magazine/04risk-t.html?_r=1&pagewanted=1
51. Nova KBM d.d. (2003). Letno poročilo Nove KBM d.d. za leto 2002. Maribor: Nova KBM d.d.
52. Nova KBM d.d. (2005). Letno poročilo Nove KBM d.d. za leto 2004. Maribor: Nova KBM d.d.
53. Nova KBM d.d. (2007). Letno poročilo Nove KBM d.d. za leto 2006. Maribor: Nova KBM d.d.

54. Nova KBM d.d. (2009). Letno poročilo Nove KBM d.d. za leto 2008. Maribor: Nova KBM d.d.
55. Nova KBM d.d. (2011). Letno poročilo Nove KBM d.d. za leto 2010. Maribor: Nova KBM d.d.
56. Nova Ljubljanska banka d.d. (2003). Letno poročilo Nove Ljubljanske banke d.d. za leto 2002. Ljubljana: Nova Ljubljanska banka d.d.
57. Nova Ljubljanska banka d.d. (2005). Letno poročilo Nove Ljubljanske banke d.d. za leto 2004. Ljubljana: Nova Ljubljanska banka d.d.
58. Nova Ljubljanska banka d.d. (2007). Letno poročilo Nove Ljubljanske banke d.d. za leto 2006. Ljubljana: Nova Ljubljanska banka d.d.
59. Nova Ljubljanska banka d.d. (2009). Letno poročilo Nove Ljubljanske banke d.d. za leto 2008. Ljubljana: Nova Ljubljanska banka d.d.
60. Nova Ljubljanska banka d.d. (2011). Letno poročilo Nove Ljubljanske banke d.d. za leto 2010. Ljubljana: Nova Ljubljanska banka d.d.
61. *O Petrolu*. Najdeno 19. decembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.petrol.si/o-podjetju/petrol/o-petrolu>
62. Pérignon, C., & Smith, D. (2010). The level and quality of Value-at-Risk disclosure by commercial banks. *Journal of Banking and Finance* 34(1), 362-377.
63. *Predstavitev podjetja Telekom d.d.*. Najdeno 19. decembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.bizi.si/TELEKOM-SLOVENIJE-D-D/>
64. *Predstavitev podjetja Krka*. Najdeno 19. decembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.krka.si/sl/o-krki/predstavitev>
65. Rasmussen, M. (2003). *Quantitative Portfolio Optimisation, asset allocation and Risk Management*. Hampshire: Palgrave MacMillan.
66. Resti, A., & Sironi, A. (2007). *Risk management and shareholders value in banking*. Chichester: Wiley J.
67. Rockafellar, T., & Uryasev, S. (2000). Optimization of conditional value-at-risk. *Journal of Risk*, 3(2), 21-41.
68. Saunders, A., & Cornett, M. (2006). *Financial Institutions Management, A Risk Management Approach*. New York: McGeaw-Hill/Irwin.
69. Schroeck, G. (2002). *Risk management and value creation in financial institutions*. New York: John Wiley & Sons.
70. SKB banka d.d. (2003). Letno poročilo SKB banke d.d. za leto 2002. Ljubljana: SKB banka d.d.
71. SKB banka d.d. (2005). Letno poročilo SKB banke d.d. za leto 2004. Ljubljana: SKB banka d.d.
72. SKB banka d.d. (2007). Letno poročilo SKB banke d.d. za leto 2006. Ljubljana: SKB banka d.d.
73. SKB banka d.d. (2009). Letno poročilo SKB banke d.d. za leto 2008. Ljubljana: SKB banka d.d.
74. SKB banka d.d. (2011). Letno poročilo SKB banke d.d. za leto 2010. Ljubljana: SKB banka d.d.

75. Sklep o izračunu kapitala bank in hranilnic. *Uradni list RS* št. 135/2006.
76. Sklep o izračunu kapitalske zahteve za tržna tveganja za banke in hranilnice. *Uradni list RS* št. 135/2006, 104/2007, 85/2010, 100/2011, 60/2013.
77. *Skupina Gorenje*. Najdeno 19. decembra 2011 na spletnem naslovu http://www.gorenjegroup.com/si/skupina_gorenje
78. *Skupina Mercator*. Najdeno 19. decembra. 2011 na spletnem naslovu <http://www.mercator.si/si/o-podjetju/skupina-mercator/skupina-mercator>
79. Slovenski inštitut za revizijo (2012). *Slovenski računovodski standardi 2006*, (7. Izdaja). Ljubljana: Slovenski inštitut za revizijo
80. Sollis, R. (2009). Value at risk: a critical overview. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 17(4), 405-408.
81. Sušnik, S. (2001). Posledice uveljavitve novega baselskega sporazuma za slovenske banke. Najdeno 22. aprila 2012 na spletnem naslovu www.bsi.si/library/includes/datoteka.asp?DatotekaId=540
82. Torkar, G. (2005). Tveganje in mera tveganja. *Bančni vestnik*, 54(11), 34.
83. UniCredit Banka Slovenija d.d. (2009). Letno poročilo UniCredit banke Slovenija d.d. za leto 2008. Ljubljana: UniCredit Banka Slovenija d.d.
84. UniCredit Banka Slovenija d.d. (2011). Letno poročilo UniCredit banke Slovenija d.d. za leto 2010. Ljubljana: UniCredit Banka Slovenija d.d.
85. Uredba Komisije (ES) št. 1126/2008 o sprejetju nekaterih mednarodnih računovodskih standardov v skladu z Uredbo (ES) št. 1606/2002 Evropskega parlamenta in Sveta. *Uradni list Evropske Unije* št. 305/2011.
86. Uredba o bonitetnih zahtevah za kreditne institucije in investicijska podjetja ter o spremembi Uredbe (EU) št. 648/2012, Ur.l. EU 575/2013. *Uradni list Evropske Unije* št. 176/2013.
87. Vlaar, P. (2000). Value at risk models for Dutch bond portfolios. *Journal of Banking and Finance* 24(7), 1131-1154.
88. Varotto, S. (2011). Liquidity Risk, Credit Risk, Market Risk and Bank Capital. Najdeno dne 26. maja 2013 na spletnem naslovu <http://ssrn.com/abstract=1746915>
89. Zakon o bančništvu. *Uradni list RS* št. 131/2006, 1/2008, 109/2008, 19/2009, 98/2009, 79/2010, 99/2010-UPB5 (52/2011 popr.), 9/2011-ZPlaSS-B, 35/2011, 59/2011, 85/2011, 48/2012, 105/2012, 56/2013, 63/2013-ZS-K

PRILOGE

KAZALO

Priloga 1: Slovar angleških izrazov.....	1
Priloga 2: Prikaz dnevni tečajev in donosnosti izbranih delnic v portfelju ter skupni donos portfelja	3
Priloga 3: <i>Prikaz izračunanih vrednosti posameznih delnic in celotnega portfelja za posamezen scenarij (v evrih)</i>	7
Priloga 4: <i>Rezultati izračuna VaR z uporabo zgodovinske metode, rangirani po višini izgube (v evrih)</i>	12
Priloga 5: <i>Rezultati izračuna VaR z uporabo metode Monte Carlo simulacije, rangirani po donosu (v evrih)</i>	17
Priloga 6: Vrednosti VaRDI indeksa za leto 2008 za posamezno banko v vzorcu	19
Priloga 7: Vrednosti VaRDI indeksa za leto 2006 za posamezno banko v vzorcu	20
Priloga 8: Vrednosti VaRDI indeksa za leto 2004 za posamezno banko v vzorcu	21
Priloga 9: Vrednosti VaRDI indeksa za leto 2002 za posamezno banko v vzorcu	22

Priloga 1: Slovar angleških izrazov

Angleško	Slovensko
Additional Tier 1 Capital	Dodatni temeljni kapital banke
Amendment to the capital accord to incorporate market risks	Amandma o tržnih tveganj k Baselskemu kapitalskemu standardu
Bank for International Settlements	Banke za mednarodne poravnave
Back-testing	Testiranje za nazaj
Banking Book	Investicijski portfelj banke
Basel committee on Banking Supervision	Baselski komite za bančni nadzor
Capital Adequacy Ratio	Koeficient kapitalske ustreznosti
Clusters	Grozdi
Common Equity Tier 1 Capital	Navadni lastniški temeljni kapital banke
Conditional Value at Risk	Pogojni VaR
Capital Requirement Directive	Uredba o bonitetnih zahtevah za kreditne institucije in investicijska podjetja
Credit risk	Kreditno tveganje
Derivates Risk Measurement.	Merjenje izpostavljenosti izvedenim finančnim instrumentom
Duration analysis	Analiza trajanja
Fowards	Terminske pogodbe
Futures	Standardizirani terminski posli
Gap analysis	Analiza vrzeli med sredstvi in obveznostmi
Ghost effect	Efekt duha
Hedging	Varovanje pred tveganjem
Incremental risk charge (IRC)	Kapitalska zahteva za presežno tveganje neplačila
Interest rate risk in banking book	Obrestno tveganje
Interest rate swaps	Obrestne zamenjave
Liquidity risk	Likvidnostno tveganje
Long	Dolga pozicija v naložbi
Market risk	Tržno tveganje
Mark-to-market	Dnevno vrednotenje sredstev in obveznosti po tržnih cenah.
Mortgage-back securities (MBS)	Hipotekarno zavarovani vrednostni papirji
Operational risk	Operativno tveganje
Portfolio Theory	Teorija portfelja
Profit and loss, P&L	Dobiček ali izguba, poslovni izid
Random Number Generator	Generator naključnih števil
Scenario analysis	Analiza scenarijev
Short	Kratka pozicija v naložbi
Stressed value-at-risk	VaR v primeru izjemnih situacij
Tier 2 Capital	Dodatni kapital banke

se nadaljuje

nadaljevanje

Angleško	Slovensko
Trading Book	Trgovalni portfelj banke
Trading desk	Oddelek za trgovanje z vrednostnimi papirji
Trading evidence – based boundary	Ločitev trgovalnega in investicijskega portfelja glede na evidence o trgovanju
Trading fee	Pribitek za trgovanje
Valuation – based boundary	Ločitev trgovalnega in investicijskega portfelj glede na vrednotenje posameznega sredstva
VaR	Value at Risk, tvegana vrednost
VaR Disclosure Indeks	Indeks razkritja informacij o VaR v letnih poročilih bank

Priloga 2: Prikaz dnevni tečajev in donosnosti izbranih delnic v portfelju ter skupni donos portfelja

Datum	KRKA		PETROL		MERCATOR		GORENJE		TELEKOM		PORTFELJ Donos v %
	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	
08.09.2010	64,34		240,00		135,00		12,98		90,00		
09.09.2010	64,85	0,79%	240,00	0,00%	135,00	0,00%	12,93	-0,39%	88,72	-1,43%	-0,21
10.09.2010	64,19	-1,02%	240,10	0,04%	139,00	2,92%	12,82	-0,85%	88,05	-0,76%	0,07
13.09.2010	64,09	-0,16%	240,00	-0,04%	137,00	-1,45%	12,86	0,31%	89,79	1,96%	0,12
14.09.2010	65,19	1,70%	239,50	-0,21%	138,00	0,73%	12,64	-1,73%	89,69	-0,11%	0,08
15.09.2010	64,67	-0,80%	239,63	0,05%	141,21	2,30%	12,60	-0,32%	89,02	-0,75%	0,10
16.09.2010	64,22	-0,70%	241,00	0,57%	140,00	-0,86%	12,60	0,00%	88,86	-0,18%	-0,23
17.09.2010	64,96	1,15%	244,91	1,61%	142,08	1,47%	12,77	1,34%	87,95	-1,03%	0,91
20.09.2010	64,57	-0,60%	248,00	1,25%	145,00	2,03%	12,77	0,00%	88,76	0,92%	0,72
21.09.2010	64,37	-0,31%	250,39	0,96%	147,10	1,44%	13,00	1,79%	89,88	1,25%	1,03
22.09.2010	65,15	1,20%	251,78	0,55%	152,90	3,87%	13,14	1,07%	91,93	2,26%	1,79
23.09.2010	65	-0,23%	253,00	0,48%	154,13	0,80%	13,09	-0,38%	91,20	-0,80%	-0,02
24.09.2010	64,67	-0,51%	251,00	-0,79%	153,10	-0,67%	12,95	-1,08%	90,50	-0,77%	-0,76
27.09.2010	64,36	-0,48%	251,90	0,36%	150,44	-1,75%	13,00	0,39%	89,41	-1,21%	-0,54
28.09.2010	64,31	-0,08%	250,30	-0,64%	153,00	1,69%	12,93	-0,54%	90,51	1,22%	0,33
29.09.2010	64,06	-0,39%	250,54	0,10%	150,50	-1,65%	13,00	0,54%	89,61	-1,00%	-0,48
30.09.2010	63,49	-0,89%	251,04	0,20%	151,00	0,33%	13,00	0,00%	89,69	0,09%	-0,05
01.10.2010	63,25	-0,38%	249,10	-0,78%	148,00	-2,01%	12,81	-1,47%	89,80	0,12%	-0,90
04.10.2010	63,09	-0,25%	248,29	-0,33%	143,00	-3,44%	12,90	0,70%	89,11	-0,77%	-0,82
05.10.2010	61,94	-1,84%	243,10	-2,11%	143,00	0,00%	12,89	-0,08%	87,97	-1,29%	-1,06
06.10.2010	63,2	2,01%	249,00	2,40%	146,50	2,42%	12,71	-1,41%	87,42	-0,63%	0,96
07.10.2010	63,85	1,02%	242,87	-2,49%	141,50	-3,47%	12,89	1,41%	88,10	0,77%	-0,55
08.10.2010	63,94	0,14%	246,00	1,28%	142,00	0,35%	12,91	0,16%	89,50	1,58%	0,70
11.10.2010	62,92	-1,61%	249,90	1,57%	144,33	1,63%	13,08	1,31%	90,00	0,56%	0,69
12.10.2010	62,67	-0,40%	249,32	-0,23%	145,50	0,81%	13,15	0,53%	90,50	0,55%	0,25
13.10.2010	63,02	0,56%	250,00	0,27%	152,00	4,37%	13,10	-0,38%	90,79	0,32%	1,03
14.10.2010	63,71	1,09%	250,00	0,00%	151,00	-0,66%	12,90	-1,54%	90,00	-0,87%	-0,40
15.10.2010	64	0,45%	253,76	1,49%	152,72	1,13%	13,01	0,85%	91,48	1,63%	1,11
18.10.2010	63,7	-0,47%	254,00	0,09%	152,70	-0,01%	12,90	-0,85%	92,00	0,57%	-0,13
19.10.2010	64	0,47%	255,10	0,43%	153,00	0,20%	12,92	0,15%	91,50	-0,54%	0,14
20.10.2010	63,79	-0,33%	256,00	0,35%	153,80	0,52%	13,18	1,99%	91,50	0,00%	0,51
21.10.2010	63,58	-0,33%	255,93	-0,03%	153,00	-0,52%	13,27	0,68%	92,53	1,12%	0,18
22.10.2010	63,45	-0,20%	259,00	1,19%	156,10	2,01%	13,30	0,23%	93,00	0,51%	0,75
25.10.2010	63,26	-0,30%	258,10	-0,35%	156,40	0,19%	13,11	-1,44%	93,50	0,54%	-0,27
26.10.2010	62,52	-1,18%	257,57	-0,21%	156,41	0,01%	13,25	1,06%	92,90	-0,64%	-0,19
27.10.2010	62,86	0,54%	260,00	0,94%	158,00	1,01%	13,39	1,05%	93,95	1,12%	0,93
28.10.2010	62,92	0,10%	263,10	1,19%	160,80	1,76%	13,20	-1,43%	97,03	3,23%	0,97
29.10.2010	62,9	-0,03%	266,54	1,30%	165,00	2,58%	13,25	0,38%	99,26	2,27%	1,30
02.11.2010	62,65	-0,40%	269,00	0,92%	167,45	1,47%	13,25	0,00%	99,75	0,49%	0,50
03.11.2010	62,51	-0,22%	274,00	1,84%	167,68	0,14%	13,04	-1,60%	98,07	-1,70%	-0,31
04.11.2010	62,51	0,00%	274,89	0,32%	157,00	-6,58%	13,11	0,54%	98,70	0,64%	-1,02
05.11.2010	62,72	0,34%	273,00	-0,69%	156,00	-0,64%	13,10	-0,08%	97,10	-1,63%	-0,54
08.11.2010	62,39	-0,53%	272,50	-0,18%	156,90	0,58%	13,10	0,00%	97,53	0,44%	0,06
09.11.2010	62,09	-0,48%	272,50	0,00%	155,00	-1,22%	13,07	-0,23%	98,00	0,48%	-0,29
10.11.2010	61,66	-0,69%	270,00	-0,92%	157,00	1,28%	13,00	-0,54%	98,49	0,50%	-0,07
11.11.2010	60,94	-1,17%	269,52	-0,18%	159,43	1,54%	12,91	-0,69%	98,26	-0,23%	-0,15
12.11.2010	61,08	0,23%	270,00	0,18%	158,32	-0,70%	12,99	0,62%	97,00	-1,29%	-0,19
15.11.2010	62,19	1,80%	271,00	0,37%	156,00	-1,48%	13,35	2,73%	99,95	3,00%	1,28
16.11.2010	62,99	1,28%	271,00	0,00%	156,00	0,00%	12,61	-5,70%	99,00	-0,96%	-1,08
17.11.2010	63	0,02%	265,30	-2,13%	155,00	-0,64%	12,59	-0,16%	98,00	-1,02%	-0,79
18.11.2010	63,86	1,36%	265,00	-0,11%	157,00	1,28%	12,64	0,40%	98,01	0,01%	0,59
19.11.2010	63,54	-0,50%	269,28	1,60%	159,10	1,33%	12,52	-0,95%	99,00	1,01%	0,50
22.11.2010	62,89	-1,03%	267,90	-0,51%	159,00	-0,06%	12,91	3,07%	98,00	-1,02%	0,09
23.11.2010	62,5	-0,62%	266,47	-0,54%	159,00	0,00%	13,09	1,38%	96,00	-2,06%	-0,37
24.11.2010	62,45	-0,08%	260,00	-2,46%	159,90	0,56%	13,40	2,34%	94,50	-1,57%	-0,24
25.11.2010	62,61	0,26%	258,64	-0,52%	162,07	1,35%	13,45	0,37%	94,00	-0,53%	0,18

se nadaljuje

nadaljevanje

Datum	KRKA		PETROL		MERCATOR		GORENJE		TELEKOM		PORTFELJ Donos v %
	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	
26.11.2010	62,31	-0,48%	264,90	2,39%	156,40	-3,56%	13,20	-1,88%	92,00	-2,15%	-1,14
29.11.2010	62,75	0,70%	258,10	-2,60%	153,20	-2,07%	13,20	0,00%	89,80	-2,42%	-1,28
30.11.2010	63	0,40%	257,10	-0,39%	157,00	2,45%	13,30	0,75%	87,65	-2,42%	0,16
01.12.2010	63,07	0,11%	255,79	-0,51%	157,00	0,00%	13,30	0,00%	88,10	0,51%	0,02
02.12.2010	63,48	0,65%	250,44	-2,11%	157,00	0,00%	13,55	1,86%	88,00	-0,11%	0,06
03.12.2010	63,39	-0,14%	251,90	0,58%	158,85	1,17%	13,37	-1,34%	88,81	0,92%	0,24
06.12.2010	63,1	-0,46%	247,00	-1,96%	150,00	-5,73%	13,40	0,22%	87,50	-1,49%	-1,88
07.12.2010	62,9	-0,32%	245,50	-0,61%	149,00	-0,67%	13,30	-0,75%	86,00	-1,73%	-0,81
08.12.2010	62,9	0,00%	241,00	-1,85%	149,60	0,40%	13,25	-0,38%	87,00	1,16%	-0,13
09.12.2010	63,5	0,95%	240,00	-0,42%	151,05	0,96%	13,35	0,75%	87,00	0,00%	0,45
10.12.2010	63,4	-0,16%	241,00	0,42%	152,00	0,63%	13,30	-0,38%	86,90	-0,12%	0,08
13.12.2010	63,7	0,47%	247,90	2,82%	153,15	0,75%	13,20	-0,75%	84,60	-2,68%	0,12
14.12.2010	63,83	0,20%	245,50	-0,97%	152,05	-0,72%	13,30	0,75%	86,90	2,68%	0,39
15.12.2010	63,4	-0,68%	250,00	1,82%	155,30	2,11%	13,35	0,38%	87,00	0,12%	0,75
16.12.2010	63	-0,63%	256,00	2,37%	160,60	3,36%	13,45	0,71%	88,00	1,14%	1,39
17.12.2010	63,69	1,09%	264,00	3,08%	165,00	2,70%	13,60	1,15%	87,00	-1,14%	1,37
20.12.2010	63,13	-0,88%	267,00	1,13%	166,00	0,60%	13,45	-1,11%	86,90	-0,12%	-0,07
21.12.2010	62,95	-0,29%	267,00	0,00%	162,00	-2,44%	13,37	-0,60%	86,00	-1,04%	-0,87
22.12.2010	62,8	-0,24%	263,00	-1,51%	162,00	0,00%	13,40	0,22%	85,80	-0,23%	-0,35
23.12.2010	63	0,32%	262,00	-0,38%	158,00	-2,50%	13,45	0,37%	83,60	-2,60%	-0,96
27.12.2010	62,5	-0,80%	262,00	0,00%	157,00	-0,63%	13,21	-1,80%	85,00	1,66%	-0,31
28.12.2010	62,23	-0,43%	262,00	0,00%	155,10	-1,22%	13,25	0,30%	85,00	0,00%	-0,27
29.12.2010	62,5	0,43%	267,00	1,89%	157,90	1,79%	13,35	0,75%	86,50	1,75%	1,32
30.12.2010	62,95	0,72%	272,00	1,86%	157,70	-0,13%	13,49	1,04%	86,00	-0,58%	0,58
03.01.2011	62,6	-0,56%	274,00	0,73%	158,00	0,19%	13,30	-1,42%	86,00	0,00%	-0,21
04.01.2011	61,05	-2,51%	268,05	-2,20%	159,00	0,63%	13,30	0,00%	86,00	0,00%	-0,81
05.01.2011	62,3	2,03%	269,95	0,71%	158,10	-0,57%	13,25	-0,38%	85,90	-0,12%	0,33
06.01.2011	62,5	0,32%	268,00	-0,72%	158,10	0,00%	13,21	-0,30%	86,00	0,12%	-0,12
07.01.2011	62,77	0,43%	264,00	-1,50%	154,00	-2,63%	13,15	-0,46%	86,89	1,03%	-0,63
10.01.2011	62,25	-0,83%	265,10	0,42%	153,00	-0,65%	13,23	0,57%	85,00	-2,20%	-0,54
11.01.2011	62	-0,40%	267,00	0,71%	155,40	1,56%	13,10	-0,95%	84,00	-1,18%	-0,05
12.01.2011	62,2	0,32%	266,00	-0,38%	154,00	-0,90%	13,10	0,00%	85,00	1,18%	0,05
13.01.2011	62,69	0,78%	266,00	0,00%	155,00	0,65%	13,05	-0,38%	84,90	-0,12%	0,19
14.01.2011	63,79	1,74%	265,00	-0,38%	155,00	0,00%	13,00	-0,38%	87,00	2,44%	0,68
17.01.2011	64,1	0,48%	265,00	0,00%	159,80	3,05%	12,90	-0,77%	87,00	0,00%	0,55
18.01.2011	64	-0,16%	265,00	0,00%	160,00	0,13%	13,15	1,92%	86,95	-0,06%	0,37
19.01.2011	63,7	-0,47%	263,70	-0,49%	156,00	-2,53%	12,95	-1,53%	85,80	-1,33%	-1,27
20.01.2011	64	0,47%	267,90	1,58%	154,00	-1,29%	12,95	0,00%	85,10	-0,82%	-0,01
21.01.2011	64,2	0,31%	265,00	-1,09%	154,00	0,00%	12,80	-1,17%	85,80	0,82%	-0,22
24.01.2011	64,2	0,00%	255,10	-3,81%	157,00	1,93%	12,80	0,00%	85,98	0,21%	-0,33
25.01.2011	64,48	0,44%	257,50	0,94%	154,00	-1,93%	12,79	-0,08%	85,98	0,00%	-0,13
26.01.2011	64,1	-0,59%	258,00	0,19%	155,00	0,65%	12,69	-0,78%	85,90	-0,09%	-0,13
27.01.2011	64,33	0,36%	260,00	0,77%	155,00	0,00%	12,75	0,47%	87,00	1,27%	0,57
28.01.2011	64,43	0,16%	262,00	0,77%	155,00	0,00%	12,65	-0,79%	88,00	1,14%	0,26
31.01.2011	64	-0,67%	257,00	-1,93%	154,00	-0,65%	12,51	-1,15%	87,50	-0,57%	-0,99
01.02.2011	64	0,00%	260,00	1,16%	155,00	0,65%	12,50	-0,04%	87,00	-0,57%	0,24
02.02.2011	64,4	0,62%	260,00	0,00%	155,00	0,00%	12,65	1,19%	86,00	-1,16%	0,13
03.02.2011	63,8	-0,94%	256,05	-1,53%	155,00	0,00%	12,70	0,39%	87,10	1,27%	-0,16
04.02.2011	63,5	-0,47%	258,90	1,11%	154,00	-0,65%	12,61	-0,71%	86,95	-0,17%	-0,18
07.02.2011	64,34	1,31%	258,00	-0,35%	159,00	3,20%	12,60	-0,08%	86,75	-0,23%	0,77
09.02.2011	63,75	-0,92%	254,95	-1,19%	164,60	3,46%	12,65	0,40%	86,30	-0,52%	0,25
10.02.2011	63,71	-0,06%	253,00	-0,77%	156,05	-5,33%	12,80	1,14%	86,45	0,17%	-0,97
11.02.2011	63,76	0,08%	251,60	-0,55%	155,20	-0,55%	12,55	-1,93%	87,00	0,63%	-0,46
14.02.2011	63,51	-0,39%	251,90	0,12%	155,05	-0,10%	12,31	-1,93%	87,00	0,00%	-0,46
15.02.2011	63,33	-0,28%	250,50	-0,56%	155,15	0,06%	12,69	3,04%	88,00	1,14%	0,68
16.02.2011	63,5	0,27%	252,00	0,60%	158,00	1,82%	12,65	-0,32%	89,20	1,35%	0,74
17.02.2011	63,3	-0,32%	254,00	0,79%	160,00	1,26%	12,50	-1,19%	89,00	-0,22%	0,06
18.02.2011	62,8	-0,79%	255,00	0,39%	166,00	3,68%	12,65	1,19%	89,70	0,78%	1,05

se nadaljuje

nadaljevanje

Datum	KRKA		PETROL		MERCATOR		GORENJE		TELEKOM		PORTFELJ Donos v %
	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	
21.02.2011	61,4	-2,25%	254,50	-0,20%	165,00	-0,60%	12,40	-2,00%	88,00	-1,91%	-1,39
22.02.2011	61,5	0,16%	254,40	-0,04%	160,10	-3,01%	12,55	1,20%	88,00	0,00%	-0,34
23.02.2011	61,48	-0,03%	252,00	-0,95%	160,60	0,31%	12,49	-0,48%	87,00	-1,14%	-0,46
24.02.2011	61,5	0,03%	247,00	-2,00%	160,00	-0,37%	12,15	-2,76%	85,00	-2,33%	-1,49
25.02.2011	61,4	-0,16%	244,00	-1,22%	161,05	0,65%	12,25	0,82%	86,00	1,17%	0,25
28.02.2011	61,1	-0,49%	245,10	0,45%	160,20	-0,53%	12,40	1,22%	83,65	-2,77%	-0,42
01.03.2011	61,5	0,65%	241,00	-1,69%	160,00	-0,12%	12,21	-1,54%	83,00	-0,78%	-0,70
02.03.2011	61,07	-0,70%	240,00	-0,42%	159,90	-0,06%	12,15	-0,49%	83,10	0,12%	-0,31
03.03.2011	60,02	-1,73%	240,00	0,00%	161,00	0,69%	12,19	0,33%	84,00	1,08%	0,07
04.03.2011	61	1,62%	240,00	0,00%	160,00	-0,62%	12,00	-1,57%	84,50	0,59%	0,00
07.03.2011	60,85	-0,25%	245,00	2,06%	160,00	0,00%	11,90	-0,84%	83,80	-0,83%	0,03
08.03.2011	60,5	-0,58%	247,80	1,14%	161,00	0,62%	11,90	0,00%	84,00	0,24%	0,28
09.03.2011	60,32	-0,30%	246,90	-0,36%	164,00	1,85%	11,95	0,42%	85,00	1,18%	0,56
10.03.2011	60,9	0,96%	245,00	-0,77%	170,95	4,15%	11,89	-0,55%	84,50	-0,59%	0,64
11.03.2011	60,75	-0,25%	241,50	-1,44%	172,00	0,61%	11,75	-1,14%	84,00	-0,59%	-0,56
14.03.2011	60,5	-0,41%	240,00	-0,62%	162,00	-5,99%	11,95	1,69%	83,00	-1,20%	-1,31
15.03.2011	59,5	-1,67%	236,00	-1,68%	161,10	-0,56%	11,85	-0,84%	80,00	-3,68%	-1,69
16.03.2011	59,5	0,00%	229,00	-3,01%	163,00	1,17%	11,70	-1,27%	81,79	2,21%	-0,18
17.03.2011	59,61	0,18%	230,50	0,65%	162,20	-0,49%	11,85	1,27%	81,49	-0,37%	0,25
18.03.2011	61	2,31%	226,00	-1,97%	180,00	10,41%	11,90	0,42%	79,00	-3,10%	1,61
21.03.2011	60,8	-0,33%	229,95	1,73%	173,00	-3,97%	11,89	-0,08%	76,30	-3,48%	-1,22
22.03.2011	60,41	-0,64%	229,00	-0,41%	171,00	-1,16%	11,89	0,00%	78,50	2,84%	0,12
23.03.2011	60,5	0,15%	229,00	0,00%	169,90	-0,65%	11,89	0,00%	78,00	-0,64%	-0,23
24.03.2011	61	0,82%	233,95	2,14%	176,00	3,53%	12,10	1,75%	80,60	3,28%	2,30
25.03.2011	61,3	0,49%	259,50	10,36%	178,90	1,63%	12,35	2,05%	82,95	2,87%	3,48
28.03.2011	60,99	-0,51%	250,50	-3,53%	178,90	0,00%	12,30	-0,41%	82,00	-1,15%	-1,12
29.03.2011	60,48	-0,84%	250,20	-0,12%	176,00	-1,63%	12,10	-1,64%	80,00	-2,47%	-1,34
30.03.2011	60,2	-0,46%	255,00	1,90%	179,90	2,19%	12,09	-0,08%	81,95	2,41%	1,19
31.03.2011	60	-0,33%	253,50	-0,59%	175,00	-2,76%	12,00	-0,75%	81,00	-1,17%	-1,12
01.04.2011	60	0,00%	250,00	-1,39%	177,00	1,14%	12,18	1,49%	80,15	-1,05%	0,04
04.04.2011	59,5	-0,84%	250,00	0,00%	176,50	-0,28%	12,20	0,16%	80,16	0,01%	-0,19
05.04.2011	59,65	0,25%	250,00	0,00%	173,30	-1,83%	12,10	-0,82%	80,50	0,42%	-0,40
06.04.2011	60	0,59%	250,00	0,00%	172,00	-0,75%	11,90	-1,67%	81,00	0,62%	-0,24
07.04.2011	59,98	-0,03%	251,00	0,40%	172,80	0,46%	11,90	0,00%	79,98	-1,27%	-0,09
08.04.2011	59,97	-0,02%	251,90	0,36%	171,00	-1,05%	12,00	0,84%	80,50	0,65%	0,16
11.04.2011	59,95	-0,03%	250,00	-0,76%	171,00	0,00%	12,00	0,00%	79,00	-1,88%	-0,53
12.04.2011	59,5	-0,75%	245,90	-1,65%	170,00	-0,59%	12,00	0,00%	77,11	-2,42%	-1,08
13.04.2011	59,5	0,00%	245,00	-0,37%	171,00	0,59%	11,98	-0,17%	77,00	-0,14%	-0,02
14.04.2011	59,99	0,82%	240,00	-2,06%	170,00	-0,59%	11,70	-2,36%	75,50	-1,97%	-1,23
15.04.2011	59,8	-0,32%	235,10	-2,06%	170,00	0,00%	11,70	0,00%	75,47	-0,04%	-0,48
18.04.2011	59,32	-0,81%	230,65	-1,91%	169,50	-0,29%	11,70	0,00%	74,00	-1,97%	-1,00
19.04.2011	57,87	-2,47%	229,30	-0,59%	166,20	-1,97%	11,40	-2,60%	74,80	1,08%	-1,31
20.04.2011	58,9	1,76%	235,00	2,46%	169,90	2,20%	11,30	-0,88%	74,49	-0,42%	1,03
21.04.2011	57	-3,28%	225,10	-4,30%	165,00	-2,93%	10,80	-4,53%	70,77	-5,12%	-4,03
26.04.2011	58,75	3,02%	226,10	0,44%	172,05	4,18%	10,60	-1,87%	71,00	0,32%	1,22
28.04.2011	59,5	1,27%	230,00	1,71%	165,00	-4,18%	11,00	3,70%	73,30	3,19%	1,14
29.04.2011	59,5	0,00%	233,00	1,30%	169,45	2,66%	11,00	0,00%	75,00	2,29%	1,25
03.05.2011	58,89	-1,03%	234,95	0,83%	164,95	-2,69%	10,99	-0,09%	74,80	-0,27%	-0,65
04.05.2011	59	0,19%	230,10	-2,09%	158,60	-3,93%	11,00	0,09%	72,50	-3,12%	-1,77
05.05.2011	58,5	-0,85%	230,40	0,13%	165,00	3,96%	10,80	-1,83%	71,50	-1,39%	0,00
06.05.2011	58,75	0,43%	233,00	1,12%	168,00	1,80%	10,80	0,00%	70,20	-1,83%	0,30
09.05.2011	58,5	-0,43%	230,35	-1,14%	160,00	-4,88%	10,80	0,00%	71,40	1,69%	-0,95
10.05.2011	58,75	0,43%	231,00	0,28%	162,30	1,43%	10,40	-3,77%	70,00	-1,98%	-0,72
11.05.2011	58,51	-0,41%	230,05	-0,41%	163,00	0,43%	10,74	3,22%	71,55	2,19%	1,00
12.05.2011	58,55	0,07%	228,00	-0,90%	163,60	0,37%	10,69	-0,47%	70,80	-1,05%	-0,40
13.05.2011	59,35	1,36%	226,90	-0,48%	165,00	0,85%	10,80	1,02%	70,80	0,00%	0,55
16.05.2011	60	1,09%	223,00	-1,73%	160,30	-2,89%	10,80	0,00%	70,05	-1,06%	-0,92
17.05.2011	60	0,00%	225,00	0,89%	162,00	1,05%	10,59	-1,96%	70,00	-0,07%	-0,02

se nadaljuje

nadaljevanje

Datum	KRKA		PETROL		MERCATOR		GORENJE		TELEKOM		PORTFELJ Donos v %
	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	
18.05.2011	60	0,00%	230,00	2,20%	167,40	3,28%	10,69	0,94%	70,00	0,00%	1,28
19.05.2011	60,2	0,33%	230,00	0,00%	166,15	-0,75%	10,50	-1,84%	70,50	0,71%	-0,31
20.05.2011	60,2	0,00%	228,00	-0,87%	167,20	0,63%	10,50	0,05%	69,99	-0,73%	-0,18
23.05.2011	60,2	0,00%	224,00	-1,77%	167,50	0,18%	10,40	-0,96%	70,00	0,01%	-0,51
24.05.2011	60,4	0,33%	225,00	0,45%	168,00	0,30%	10,20	-1,94%	71,00	1,42%	0,11
25.05.2011	60,2	-0,33%	225,10	0,04%	168,20	0,12%	10,35	1,41%	70,00	-1,42%	-0,04
26.05.2011	60,04	-0,27%	224,00	-0,49%	170,00	1,06%	10,15	-1,90%	72,00	2,82%	0,24
27.05.2011	60	-0,07%	222,70	-0,58%	169,00	-0,59%	10,20	0,49%	73,00	1,38%	0,13
30.05.2011	60,3	0,50%	225,00	1,03%	169,80	0,47%	10,48	2,71%	74,00	1,36%	1,21
31.05.2011	60,31	0,02%	225,85	0,38%	166,50	-1,96%	10,38	-0,96%	75,90	2,54%	0,00
01.06.2011	60	-0,52%	226,95	0,49%	165,00	-0,90%	10,14	-2,34%	77,00	1,44%	-0,37
02.06.2011	59,89	-0,18%	222,00	-2,21%	164,90	-0,06%	10,00	-1,39%	76,89	-0,14%	-0,80
03.06.2011	60	0,18%	220,10	-0,86%	163,10	-1,10%	9,98	-0,20%	75,10	-2,36%	-0,87
06.06.2011	59,9	-0,17%	218,20	-0,87%	163,00	-0,06%	9,86	-1,21%	75,50	0,53%	-0,35
07.06.2011	60,1	0,33%	218,00	-0,09%	163,00	0,00%	9,80	-0,61%	75,44	-0,08%	-0,09
08.06.2011	60,05	-0,08%	216,00	-0,92%	165,10	1,28%	9,64	-1,65%	75,00	-0,58%	-0,39
09.06.2011	60,5	0,75%	217,00	0,46%	173,50	4,96%	9,57	-0,73%	76,00	1,32%	1,35
10.06.2011	60,5	0,00%	216,90	-0,05%	173,50	0,00%	9,48	-0,94%	75,50	-0,66%	-0,33
13.06.2011	60,05	-0,75%	218,00	0,51%	173,25	-0,14%	9,58	1,05%	76,28	1,03%	0,34
14.06.2011	60	-0,08%	216,50	-0,69%	173,00	-0,14%	9,54	-0,42%	75,00	-1,69%	-0,61
15.06.2011	60	0,00%	215,90	-0,28%	174,20	0,69%	9,50	-0,42%	75,00	0,00%	0,00
16.06.2011	60	0,00%	216,00	0,05%	176,15	1,11%	9,31	-2,02%	74,00	-1,34%	-0,44
17.06.2011	60	0,00%	212,00	-1,87%	178,00	1,04%	9,38	0,75%	74,50	0,67%	0,12
20.06.2011	60,01	0,02%	213,00	0,47%	175,15	-1,61%	9,30	-0,86%	74,00	-0,67%	-0,53
21.06.2011	60	-0,02%	210,90	-0,99%	178,00	1,61%	9,40	1,07%	73,50	-0,68%	0,20
22.06.2011	60,01	0,02%	210,00	-0,43%	177,05	-0,54%	9,45	0,53%	73,50	0,00%	-0,08
23.06.2011	60,01	0,00%	209,00	-0,48%	175,50	-0,88%	9,26	-2,03%	73,50	0,00%	-0,68
24.06.2011	60	-0,02%	211,55	1,21%	175,00	-0,29%	9,50	2,56%	72,00	-2,06%	0,28
27.06.2011	60,15	0,25%	208,00	-1,69%	170,00	-2,90%	9,44	-0,63%	71,20	-1,12%	-1,22
28.06.2011	60	-0,25%	208,10	0,05%	163,40	-3,96%	9,20	-2,58%	70,00	-1,70%	-1,69
29.06.2011	60	0,00%	227,00	8,69%	160,05	-2,07%	9,17	-0,33%	71,29	1,83%	1,62
30.06.2011	60	0,00%	225,00	-0,88%	160,60	0,34%	9,15	-0,22%	70,00	-1,83%	-0,52
01.07.2011	60	0,00%	219,00	-2,70%	162,00	0,87%	9,35	2,15%	71,00	1,42%	0,35
04.07.2011	59,7	-0,50%	211,00	-3,72%	162,35	0,22%	9,20	-1,61%	71,50	0,70%	-0,98
05.07.2011	59,9	0,33%	211,40	0,19%	165,00	1,62%	9,10	-1,09%	71,45	-0,07%	0,20
06.07.2011	59,8	-0,17%	212,00	0,28%	162,70	-1,40%	9,30	2,17%	71,80	0,49%	0,28
07.07.2011	59,79	-0,02%	210,20	-0,85%	162,00	-0,43%	9,20	-1,08%	71,51	-0,40%	-0,56
08.07.2011	60,15	0,60%	211,00	0,38%	164,60	1,59%	9,38	1,88%	72,00	0,68%	1,03
11.07.2011	60	-0,25%	218,50	3,49%	162,60	-1,22%	9,37	-0,11%	72,90	1,24%	0,63
12.07.2011	60,2	0,33%	219,00	0,23%	162,00	-0,37%	9,38	0,16%	74,00	1,50%	0,37
13.07.2011	60	-0,33%	220,00	0,46%	162,10	0,06%	9,20	-1,94%	74,00	0,00%	-0,35
14.07.2011	60,3	0,50%	220,00	0,00%	161,05	-0,65%	9,25	0,54%	74,30	0,40%	0,16
15.07.2011	60,6	0,50%	220,00	0,00%	162,50	0,90%	9,25	0,00%	79,75	7,08%	1,69
18.07.2011	60	-1,00%	217,90	-0,96%	162,00	-0,31%	9,30	0,54%	78,50	-1,58%	-0,66
19.07.2011	60	0,00%	218,00	0,05%	160,00	-1,24%	9,21	-0,97%	76,00	-3,24%	-1,08
20.07.2011	60,01	0,02%	221,00	1,37%	161,05	0,65%	9,20	-0,11%	77,00	1,31%	0,65
21.07.2011	60	-0,02%	217,00	-1,83%	163,00	1,20%	9,10	-1,09%	78,50	1,93%	0,04
22.07.2011	60,09	0,15%	215,70	-0,60%	162,95	-0,03%	9,00	-1,10%	79,00	0,63%	-0,19
25.07.2011	60	-0,15%	214,10	-0,74%	160,00	-1,83%	8,99	-0,11%	75,51	-4,52%	-1,47
26.07.2011	60,3	0,50%	213,10	-0,47%	161,00	0,62%	8,85	-1,57%	76,00	0,65%	-0,05
27.07.2011	60,05	-0,42%	214,00	0,42%	158,70	-1,44%	8,80	-0,57%	75,00	-1,32%	-0,66
28.07.2011	60,5	0,75%	213,00	-0,47%	158,50	-0,13%	8,60	-2,30%	75,00	0,00%	-0,43
29.07.2011	60,41	-0,15%	210,10	-1,37%	158,00	-0,32%	8,70	1,16%	74,05	-1,27%	-0,39
01.08.2011	60,1	-0,51%	212,00	0,90%	162,30	2,69%	8,49	-2,44%	74,00	-0,07%	0,11
02.08.2011	60,15	0,08%	210,00	-0,95%	161,10	-0,74%	8,12	-4,52%	72,17	-2,50%	-1,73
03.08.2011	60,15	0,00%	211,00	0,48%	165,00	2,39%	7,92	-2,43%	74,00	2,50%	0,59
04.08.2011	60,1	-0,08%	209,50	-0,71%	159,65	-3,30%	8,00	1,01%	73,00	-1,36%	-0,89
05.08.2011	59,5	-1,00%	210,00	0,24%	159,25	-0,25%	7,60	-5,13%	72,99	-0,01%	-1,23

se nadaljuje

nadaljevanje

Datum	KRKA		PETROL		MERCATOR		GORENJE		TELEKOM		PORTFELJ
	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Tečaj	Donos	Donos
08.08.2011	58,25	-2,12%	204,50	-2,65%	155,00	-2,71%	7,45	-1,99%	69,00	-5,62%	-3,02
09.08.2011	54	-7,58%	186,00	-9,48%	152,00	-1,95%	6,82	-8,91%	68,00	-1,46%	-5,88
10.08.2011	56,45	4,44%	189,95	2,10%	152,50	0,33%	7,00	2,68%	68,00	0,00%	1,91
11.08.2011	55,9	-0,98%	183,60	-3,40%	152,50	0,00%	6,70	-4,38%	66,00	-2,99%	-2,35
12.08.2011	58,01	3,71%	186,00	1,30%	153,00	0,33%	6,90	2,93%	66,99	1,49%	1,95
16.08.2011	58,5	0,84%	186,00	0,00%	155,30	1,49%	6,94	0,59%	68,00	1,50%	0,88
17.08.2011	58,5	0,00%	183,70	-1,24%	152,50	-1,82%	6,80	-2,04%	68,00	0,00%	-1,02
18.08.2011	58	-0,86%	180,00	-2,03%	154,00	0,98%	6,70	-1,50%	67,00	-1,48%	-0,98
19.08.2011	56	-3,51%	173,00	-3,97%	151,00	-1,97%	6,50	-3,02%	64,10	-4,42%	-3,38
22.08.2011	55,6	-0,72%	170,00	-1,75%	150,00	-0,66%	6,30	-3,13%	65,00	1,39%	-0,97
23.08.2011	56	0,72%	170,00	0,00%	151,00	0,66%	6,34	0,63%	67,90	4,36%	1,28
24.08.2011	56,36	0,64%	170,00	0,00%	150,00	-0,66%	6,20	-2,23%	67,50	-0,59%	-0,57
25.08.2011	57,5	2,00%	170,00	0,00%	150,00	0,00%	6,30	1,60%	69,00	2,20%	1,16
26.08.2011	56,64	-1,51%	170,10	0,06%	150,00	0,00%	6,41	1,73%	70,50	2,15%	0,49
29.08.2011	57,5	1,51%	170,10	0,00%	153,00	1,98%	6,70	4,42%	70,81	0,44%	1,67
30.08.2011	57,5	0,00%	180,00	5,66%	152,10	-0,59%	6,95	3,66%	71,40	0,83%	1,91
31.08.2011	56,9	-1,05%	176,00	-2,25%	154,00	1,24%	7,20	3,53%	72,90	2,08%	0,71
01.09.2011	57,5	1,05%	175,40	-0,34%	155,05	0,68%	7,10	-1,41%	70,50	-3,35%	-0,67
02.09.2011	57	-0,87%	177,75	1,33%	157,00	1,25%	7,14	0,56%	71,00	0,71%	0,60
05.09.2011	55,5	-2,67%	176,90	-0,48%	155,15	-1,19%	7,00	-1,97%	68,50	-3,58%	-1,98
06.09.2011	56	0,90%	171,90	-2,87%	156,25	0,71%	6,90	-1,44%	68,00	-0,73%	-0,69
07.09.2011	57	1,77%	172,00	0,06%	155,50	-0,48%	6,80	-1,46%	69,00	1,46%	0,27
08.09.2011	57	0,00%	170,00	-1,17%	156,00	0,32%	6,75	-0,74%	68,45	-0,80%	-0,48

Priloga 3: Prikaz izračunanih vrednosti posameznih delnic in celotnega portfelja za posamezen scenarij (v evrih)

Scenarij	KRKA	PETROL	MERCATOR	GORENJE	TELEKOM	PORTFELJ	DONOS
1	57,45	170,00	156,00	6,72	67,47	997.945	-2.057
2	56,42	170,07	160,56	6,69	67,93	1.000.653	651
3	56,91	169,93	153,74	6,77	69,79	1.001.246	1.243
4	57,97	169,65	157,13	6,63	68,37	1.000.770	768
5	56,54	170,09	159,59	6,73	67,94	1.000.973	971
6	56,60	170,97	154,66	6,75	68,33	997.664	-2.338
7	57,65	172,74	158,30	6,84	67,75	1.009.083	9.081
8	56,66	172,13	159,17	6,75	69,08	1.007.206	7.204
9	56,82	171,63	158,24	6,87	69,31	1.010.253	10.251
10	57,69	170,94	162,03	6,82	69,99	1.017.906	17.904
11	56,87	170,82	157,25	6,72	67,90	999.753	-250
12	56,71	168,65	154,95	6,68	67,92	992.364	-7.638
13	56,73	170,61	153,27	6,78	67,62	994.598	-5.404
14	56,96	168,92	158,63	6,71	69,29	1.003.313	3.311
15	56,78	170,16	153,43	6,79	67,77	995.201	-4.801
16	56,49	170,34	156,52	6,75	68,51	999.454	-548
17	56,78	168,68	152,87	6,65	68,53	990.980	-9.022
18	56,86	169,45	150,64	6,80	67,92	991.829	-8.174
19	55,95	166,41	156,00	6,74	67,57	989.368	-10.634
20	58,15	174,08	159,77	6,66	68,02	1.009.594	9.592
21	57,58	165,76	150,58	6,84	68,98	994.484	-5.519
22	57,08	172,18	156,55	6,76	69,53	1.007.013	7.011
23	56,08	172,67	158,54	6,84	68,83	1.006.915	6.913
24	56,77	169,60	157,26	6,79	68,83	1.002.531	2.529
25	57,32	170,46	162,82	6,72	68,67	1.010.279	10.277
26	57,62	170,00	154,97	6,65	67,85	996.036	-3.967
27	57,26	172,54	157,77	6,81	69,57	1.011.121	11.119

se nadaljuje

nadaljevanje

Scenarij	KRKA	PETROL	MERCATOR	GORENJE	TELEKOM	PORTFELJ	DONOS
28	56,73	170,16	155,98	6,69	68,84	998.660	-1.342
29	57,27	170,73	156,31	6,76	68,08	1.001.419	1.416
30	56,81	170,60	156,81	6,88	68,45	1.005.077	5.074
31	56,81	169,95	155,19	6,80	69,22	1.001.845	1.843
32	56,88	172,03	159,13	6,77	68,80	1.007.453	7.451
33	56,83	169,41	156,30	6,65	68,82	997.285	-2.717
34	56,33	169,65	156,01	6,82	68,01	998.087	-1.915
35	57,31	171,60	157,58	6,82	69,22	1.009.337	9.335
36	57,05	172,01	158,74	6,65	70,66	1.009.669	9.667
37	56,98	172,21	160,02	6,78	70,01	1.012.993	12.991
38	56,77	171,56	158,30	6,75	68,79	1.004.975	4.973
39	56,87	173,13	156,21	6,64	67,29	996.918	-3.084
40	57,00	170,55	145,73	6,79	68,89	989.840	-10.162
41	57,19	168,83	155,00	6,74	67,33	994.594	-5.408
42	56,70	169,69	156,90	6,75	68,75	1.000.614	612
43	56,73	170,00	154,10	6,73	68,78	997.104	-2.898
44	56,60	168,43	158,00	6,71	68,79	999.257	-745
45	56,33	169,70	158,40	6,70	68,29	998.511	-1.491
46	57,13	170,30	154,91	6,79	67,57	998.074	-1.928
47	58,03	170,63	153,70	6,93	70,50	1.012.852	12.850
48	57,73	170,00	156,00	6,37	67,80	989.243	-10.759
49	57,01	166,39	155,00	6,74	67,76	992.150	-7.852
50	57,77	169,81	158,00	6,78	68,46	1.005.866	5.864
51	56,71	172,72	158,07	6,69	69,14	1.004.960	4.958
52	56,41	169,13	155,90	6,96	67,76	1.000.897	895
53	56,65	169,09	156,00	6,84	67,04	996.333	-3.669
54	56,95	165,82	156,88	6,91	67,37	997.588	-2.414
55	57,15	169,11	158,10	6,78	68,09	1.001.845	1.843
56	56,73	174,07	150,44	6,62	66,98	988.646	-11.356
57	57,40	165,58	152,78	6,75	66,79	987.236	-12.766
58	57,23	169,34	159,82	6,80	66,79	1.001.584	1.582
59	57,06	169,13	156,00	6,75	68,80	1.000.227	225
60	57,37	166,41	156,00	6,88	68,37	1.000.570	568
61	56,92	170,99	157,83	6,66	69,08	1.002.381	2.379
62	56,74	166,66	147,06	6,77	67,43	981.169	-18.833
63	56,82	168,96	154,96	6,70	67,27	991.855	-8.147
64	57,00	166,85	156,63	6,72	69,24	998.666	-1.336
65	57,54	169,29	157,50	6,80	68,45	1.004.503	4.501
66	56,91	170,71	156,98	6,72	68,37	1.000.791	789
67	57,27	174,80	157,18	6,70	66,61	1.001.223	1.221
68	57,12	168,35	154,88	6,80	70,29	1.003.898	3.896
69	56,61	173,09	159,30	6,78	68,53	1.007.491	7.489
70	56,64	174,03	161,24	6,80	69,23	1.013.893	13.891
71	57,62	175,23	160,22	6,83	67,67	1.013.746	13.743
72	56,50	171,92	156,94	6,68	68,37	999.254	-748
73	56,84	170,00	152,19	6,71	67,74	991.277	-8.725
74	56,86	167,43	156,00	6,77	68,29	996.490	-3.512
75	57,18	169,35	152,10	6,78	66,67	990.426	-9.576
76	56,55	170,00	155,01	6,63	69,59	996.859	-3.143
77	56,75	170,00	154,10	6,77	68,45	997.306	-2.697
78	57,25	173,21	158,79	6,80	69,65	1.013.229	13.226
79	57,41	173,15	155,80	6,82	68,05	1.005.820	5.818
80	56,68	171,25	156,30	6,65	68,45	997.894	-2.108
81	55,57	166,27	156,98	6,75	68,45	991.859	-8.144
82	58,16	171,20	155,11	6,72	68,37	1.003.348	3.346
83	57,18	168,77	156,00	6,73	68,53	998.822	-1.180
84	57,25	167,44	151,90	6,72	69,15	993.752	-6.250
85	56,53	170,71	154,98	6,79	66,94	994.605	-5.397

se nadaljuje

nadaljevanje

Scenarij	KRKA	PETROL	MERCATOR	GORENJE	TELEKOM	PORTFELJ	DONOS
86	56,77	171,21	158,43	6,69	67,64	999.471	-531
87	57,18	169,36	154,59	6,75	69,26	1.000.453	451
88	57,45	170,00	157,01	6,72	68,37	1.001.866	1.864
89	57,99	169,36	156,00	6,72	70,12	1.006.849	6.846
90	57,28	170,00	160,76	6,70	68,45	1.005.527	5.525
91	56,91	170,00	156,20	6,88	68,41	1.003.664	3.662
92	56,73	169,16	152,05	6,65	67,54	987.287	-12.715
93	57,27	172,69	153,99	6,75	67,89	999.882	-120
94	57,18	168,15	156,00	6,67	69,01	997.759	-2.243
95	57,00	163,53	159,01	6,75	68,59	996.668	-3.334
96	57,25	171,59	152,99	6,74	68,45	998.730	-1.272
97	56,66	170,33	157,01	6,70	68,39	998.746	-1.256
98	57,20	171,31	156,00	6,78	69,32	1.005.751	5.749
99	57,09	171,30	156,00	6,70	69,23	1.002.556	2.554
100	56,62	166,72	154,99	6,67	68,06	990.070	-9.932
101	57,00	171,97	157,01	6,75	68,06	1.002.391	2.388
102	57,36	170,00	156,00	6,83	67,66	1.001.322	1.320
103	56,47	167,40	156,00	6,78	69,32	998.400	-1.602
104	56,73	171,88	154,99	6,70	68,33	998.210	-1.792
105	57,75	169,41	160,98	6,74	68,29	1.007.706	7.704
106	56,47	167,98	161,40	6,78	68,09	1.002.456	2.454
107	56,96	168,69	147,68	6,83	68,57	990.301	-9.702
108	57,04	169,06	155,15	6,62	68,88	995.359	-4.643
109	56,78	170,20	155,85	6,62	68,45	995.399	-4.603
110	56,84	169,05	156,10	6,96	69,23	1.006.816	6.814
111	57,15	171,01	158,84	6,73	69,38	1.007.450	7.448
112	56,82	171,34	157,96	6,67	68,30	1.000.632	630
113	56,55	170,67	161,74	6,83	68,99	1.010.516	10.514
114	55,71	169,67	155,06	6,62	67,14	986.071	-13.931
115	57,09	169,93	151,30	6,83	68,45	996.625	-3.377
116	56,98	168,39	156,49	6,72	67,67	995.421	-4.581
117	57,02	166,59	155,42	6,56	66,86	985.140	-14.862
118	56,91	167,92	157,02	6,81	69,25	1.002.520	2.518
119	56,72	170,76	155,17	6,83	66,55	995.756	-4.246
120	57,37	167,13	155,81	6,65	67,92	993.037	-6.965
121	56,60	169,29	155,90	6,72	68,53	996.898	-3.105
122	56,01	170,00	157,07	6,77	69,19	1.000.715	713
123	57,92	170,00	155,03	6,64	68,86	1.000.041	39
124	56,86	173,51	156,00	6,69	67,88	1.000.294	292
125	56,67	171,93	156,97	6,75	68,61	1.002.843	2.841
126	56,83	169,38	158,88	6,78	69,26	1.005.576	5.574
127	57,55	168,69	162,47	6,71	68,05	1.006.402	6.400
128	56,86	167,55	156,96	6,67	68,04	994.385	-5.617
129	56,76	168,94	146,66	6,86	67,63	986.933	-13.069
130	56,05	167,14	155,13	6,69	65,93	983.149	-16.853
131	57,00	164,88	157,83	6,66	69,96	998.205	-1.797
132	57,11	171,11	155,23	6,84	68,20	1.002.506	2.504
133	58,31	166,65	172,24	6,78	66,33	1.016.132	16.130
134	56,81	172,95	149,81	6,74	66,07	987.753	-12.249
135	56,63	169,30	154,19	6,75	70,40	1.001.247	1.245
136	57,08	170,00	154,99	6,75	68,01	997.731	-2.271
137	57,47	173,64	161,50	6,87	70,69	1.023.039	23.037
138	57,28	187,62	158,55	6,89	70,42	1.034.812	34.810
139	56,71	164,00	156,00	6,72	67,66	988.816	-11.186
140	56,52	169,80	153,45	6,64	66,76	986.596	-13.406
141	56,74	173,23	159,42	6,74	70,10	1.011.908	11.905
142	56,81	169,00	151,69	6,70	67,65	988.807	-11.195
143	57,00	167,64	157,77	6,85	67,73	1.000.363	361

se nadaljuje

nadaljevanje

Scenarij	KRKA	PETROL	MERCATOR	GORENJE	TELEKOM	PORTFELJ	DONOS
144	56,52	170,00	155,56	6,76	68,46	998.115	-1.887
145	57,14	170,00	153,15	6,69	68,74	996.047	-3.955
146	57,33	170,00	154,83	6,64	68,87	997.572	-2.430
147	56,98	170,68	156,72	6,75	67,58	999.127	-875
148	56,99	170,61	154,37	6,81	68,89	1.001.560	1.558
149	56,98	168,71	156,00	6,75	67,16	994.660	-5.342
150	56,57	167,19	155,09	6,75	66,79	989.173	-10.830
151	57,00	169,38	156,91	6,74	68,35	999.823	-179
152	57,47	166,49	155,09	6,59	67,10	987.683	-12.319
153	56,82	166,49	156,00	6,75	68,42	995.164	-4.838
154	56,54	166,75	155,54	6,75	67,10	990.046	-9.956
155	55,59	169,00	152,93	6,57	69,19	986.901	-13.102
156	58,01	174,17	159,43	6,69	68,17	1.010.251	10.249
157	55,13	162,68	151,43	6,44	64,94	959.686	-40.316
158	58,72	170,75	162,53	6,62	68,67	1.012.216	12.214
159	57,72	172,91	149,47	7,00	70,63	1.011.377	11.374
160	57,00	172,20	160,15	6,75	70,02	1.012.501	12.499
161	56,41	171,42	151,80	6,74	68,27	993.508	-6.494
162	57,11	166,45	149,88	6,76	66,31	982.290	-17.713
163	56,51	170,22	162,17	6,63	67,50	1.000.024	21
164	57,24	171,91	158,81	6,75	67,19	1.003.032	3.030
165	56,76	168,06	148,39	6,75	69,61	990.495	-9.508
166	57,24	170,48	158,23	6,50	67,09	992.764	-7.238
167	56,77	169,30	156,67	6,97	69,95	1.010.035	10.032
168	57,04	168,48	156,57	6,72	67,73	996.043	-3.959
169	57,77	169,18	157,33	6,82	68,45	1.005.502	5.500
170	57,62	167,05	151,49	6,75	67,72	990.806	-9.196
171	57,00	171,52	157,65	6,62	68,40	999.827	-175
172	57,00	173,74	161,12	6,81	68,45	1.012.834	12.832
173	57,19	170,00	154,83	6,63	68,94	996.910	-3.092
174	57,00	168,52	156,98	6,75	67,95	998.159	-1.843
175	57,00	166,99	156,28	6,69	68,46	994.937	-5.065
176	57,19	170,76	156,46	6,62	69,42	1.001.106	1.103
177	56,81	170,08	156,19	6,85	67,48	999.652	-351
178	56,85	169,17	157,66	6,62	70,38	1.002.448	2.445
179	56,96	169,01	155,08	6,78	69,39	1.001.267	1.265
180	57,28	171,75	156,74	6,93	69,38	1.012.136	12.134
181	57,01	170,64	152,94	6,69	70,19	1.000.017	15
182	56,71	170,83	154,59	6,59	69,43	996.332	-3.670
183	56,90	166,25	155,91	6,66	68,35	992.038	-7.964
184	57,10	168,54	154,29	6,74	66,84	991.344	-8.658
185	56,90	168,53	155,90	6,67	68,81	996.455	-3.547
186	57,19	169,84	156,00	6,71	68,40	999.106	-896
187	56,95	168,43	158,00	6,64	68,05	996.091	-3.911
188	57,43	170,79	163,74	6,70	69,36	1.013.536	13.533
189	57,00	169,92	156,00	6,69	68,00	996.700	-3.302
190	56,57	170,86	155,78	6,82	69,15	1.003.386	3.384
191	56,95	168,83	155,77	6,72	67,29	993.945	-6.057
192	57,00	169,53	157,08	6,72	68,45	999.989	-13
193	57,00	170,08	157,74	6,61	67,53	995.596	-4.407
194	57,00	166,82	157,63	6,80	68,91	1.001.200	1.198
195	57,01	170,80	153,48	6,69	67,99	994.688	-5.314
196	56,99	168,32	158,52	6,82	67,99	1.001.999	1.997
197	57,01	169,27	155,17	6,79	68,45	999.171	-831
198	57,00	169,19	154,63	6,61	68,45	993.227	-6.775
199	56,99	172,06	155,55	6,92	67,04	1.002.816	2.814
200	57,14	167,12	151,48	6,71	67,69	987.819	-12.183
201	56,86	170,08	149,82	6,58	67,29	983.129	-16.873

se nadaljuje

nadaljevanje

Scenarij	KRKA	PETROL	MERCATOR	GORENJE	TELEKOM	PORTFELJ	DONOS
202	57,00	184,78	152,77	6,73	69,70	1.016.238	16.236
203	57,00	168,50	156,54	6,74	67,20	994.830	-5.172
204	57,00	165,41	157,35	6,90	69,42	1.003.475	3.473
205	56,71	163,67	156,34	6,64	68,93	990.181	-9.821
206	57,19	170,32	158,53	6,68	68,40	1.001.962	1.960
207	56,90	170,48	153,81	6,90	68,78	1.002.753	2.751
208	56,99	168,55	155,33	6,68	68,17	994.430	-5.572
209	57,34	170,65	158,48	6,88	68,92	1.010.281	10.279
210	56,86	175,94	154,09	6,74	69,30	1.006.312	6.309
211	57,19	170,39	155,42	6,76	69,48	1.003.701	3.699
212	56,81	170,77	156,10	6,62	68,45	996.495	-3.507
213	57,28	170,00	154,99	6,79	68,73	1.001.594	1.591
214	57,28	170,00	157,40	6,75	73,30	1.016.946	16.943
215	56,43	168,37	155,52	6,79	67,37	993.396	-6.606
216	57,00	170,08	154,06	6,68	66,23	989.191	-10.811
217	57,01	172,32	157,02	6,74	69,34	1.006.473	6.471
218	56,99	166,89	157,88	6,68	69,77	1.000.397	395
219	57,09	168,98	155,95	6,68	68,88	998.099	-1.903
220	56,91	168,73	153,15	6,74	65,36	985.301	-14.702
221	57,28	169,20	156,97	6,64	68,89	999.465	-538
222	56,76	170,72	153,76	6,71	67,54	993.353	-6.649
223	57,43	169,20	155,80	6,59	68,45	995.709	-4.293
224	56,92	167,67	155,51	6,83	67,58	996.094	-3.908
225	56,71	171,53	160,19	6,59	68,40	1.001.121	1.118
226	57,05	168,39	154,84	6,45	66,74	982.746	-17.257
227	57,00	170,81	159,73	6,59	70,16	1.005.879	5.877
228	56,95	168,79	150,86	6,82	67,52	991.106	-8.896
229	56,43	170,41	155,61	6,40	68,44	987.683	-12.319
230	55,79	165,49	151,78	6,62	64,60	969.808	-30.194
231	52,68	153,88	152,95	6,15	67,45	941.241	-58.761
232	59,53	173,57	156,51	6,93	68,45	1.019.095	19.092
233	56,44	164,22	156,00	6,45	66,41	976.514	-23.488
234	59,11	172,21	156,51	6,95	69,47	1.019.498	19.496
235	57,48	170,00	158,33	6,79	69,47	1.008.847	8.845
236	57,00	167,88	153,16	6,61	68,45	989.800	-10.202
237	56,51	166,54	157,53	6,65	67,44	990.218	-9.784
238	55,00	163,26	152,93	6,55	65,42	966.236	-33.767
239	56,59	167,03	154,96	6,54	69,40	990.280	-9.722
240	57,41	170,00	157,04	6,79	71,44	1.012.761	12.759
241	57,37	170,00	154,96	6,60	68,05	994.307	-5.695
242	58,14	170,00	156,00	6,86	69,95	1.011.605	11.603
243	56,14	170,10	156,00	6,87	69,92	1.004.868	4.866
244	57,86	170,00	159,09	7,05	68,75	1.016.705	16.703
245	57,00	179,62	155,08	7,00	69,02	1.019.119	19.116
246	56,40	166,18	157,94	6,99	69,87	1.007.120	7.118
247	57,60	169,42	157,06	6,65	66,16	993.256	-6.746
248	56,50	172,26	157,95	6,79	68,93	1.005.952	5.950
249	55,48	169,19	154,15	6,62	66,00	980.235	-19.767
250	57,51	165,13	157,10	6,65	67,95	993.134	-6.868
251	58,01	170,10	155,25	6,65	69,45	1.002.697	2.695
252	57,00	168,01	156,50	6,70	67,90	995.229	-4.773

Priloga 4: Rezultati izračuna VaR z uporabo zgodovinske metode, rangirani po višini izgube (v evrih)

SCENARIJ	DONOS	RANG	ODSTOTEK
138	34.810	1	100,00%
137	23.037	2	99,60%
234	19.496	3	99,20%
245	19.116	4	98,80%
232	19.092	5	98,40%
10	17.904	6	98,00%
214	16.943	7	97,60%
244	16.703	8	97,20%
202	16.236	9	96,80%
133	16.130	10	96,40%
70	13.891	11	96,00%
71	13.743	12	95,60%
188	13.533	13	95,20%
78	13.226	14	94,80%
37	12.991	15	94,40%
47	12.850	16	94,00%
172	12.832	17	93,60%
240	12.759	18	93,20%
160	12.499	19	92,80%
158	12.214	20	92,40%
180	12.134	21	92,00%
141	11.905	22	91,60%
242	11.603	23	91,20%
159	11.374	24	90,80%
27	11.119	25	90,40%
113	10.514	26	90,00%
209	10.279	27	89,60%
25	10.277	28	89,20%
9	10.251	29	88,80%
156	10.249	30	88,40%
167	10.032	31	88,00%
36	9.667	32	87,60%
20	9.592	33	87,20%
35	9.335	34	86,80%
7	9.081	35	86,40%
235	8.845	36	86,00%
105	7.704	37	85,60%
69	7.489	38	85,20%
32	7.451	39	84,80%
111	7.448	40	84,40%
8	7.204	41	84,00%
246	7.118	42	83,60%
22	7.011	43	83,20%
23	6.913	44	82,80%
89	6.846	45	82,40%
110	6.814	46	82,00%
217	6.471	47	81,60%
127	6.400	48	81,20%
210	6.309	49	80,80%
248	5.950	50	80,40%
227	5.877	51	80,00%
50	5.864	52	79,60%
79	5.818	53	79,20%
98	5.749	54	78,80%
126	5.574	55	78,40%
90	5.525	56	78,00%

se nadaljuje

nadaljevanje

SCENARIJ	DONOS	RANG	ODSTOTEK
169	5.500	57	77,60%
30	5.074	58	77,20%
38	4.973	59	76,80%
51	4.958	60	76,40%
243	4.866	61	76,00%
65	4.501	62	75,60%
68	3.896	63	75,20%
211	3.699	64	74,90%
91	3.662	65	74,50%
204	3.473	66	74,10%
190	3.384	67	73,70%
82	3.346	68	73,30%
14	3.311	69	72,90%
164	3.030	70	72,50%
125	2.841	71	72,10%
199	2.814	72	71,70%
207	2.751	73	71,30%
251	2.695	74	70,90%
99	2.554	75	70,50%
24	2.529	76	70,10%
118	2.518	77	69,70%
132	2.504	78	69,30%
106	2.454	79	68,90%
178	2.445	80	68,50%
101	2.388	81	68,10%
61	2.379	82	67,70%
196	1.997	83	67,30%
206	1.960	84	66,90%
88	1.864	85	66,50%
55	1.843	86	66,10%
31	1.843	87	65,70%
213	1.591	88	65,30%
58	1.582	89	64,90%
148	1.558	90	64,50%
29	1.416	91	64,10%
102	1.320	92	63,70%
179	1.265	93	63,30%
135	1.245	94	62,90%
3	1.243	95	62,50%
67	1.221	96	62,10%
194	1.198	97	61,70%
225	1.118	98	61,30%
176	1.103	99	60,90%
5	971	100	60,50%
52	895	101	60,10%
66	789	102	59,70%
4	768	103	59,30%
122	713	104	58,90%
2	651	105	58,50%
112	630	106	58,10%
42	612	107	57,70%
60	568	108	57,30%
87	451	109	56,90%
218	395	110	56,50%
143	361	111	56,10%
124	292	112	55,70%
59	225	113	55,30%
123	39	114	54,90%

se nadaljuje

nadaljevanje

SCENARIJ	DONOS	RANG	ODSTOTEK
163	21	115	54,50%
181	15	116	54,10%
192	-13	117	53,70%
93	-120	118	53,30%
171	-175	119	52,90%
151	-179	120	52,50%
11	-250	121	52,10%
177	-351	122	51,70%
86	-531	123	51,30%
221	-538	124	50,90%
16	-548	125	50,50%
44	-745	126	50,10%
72	-748	127	49,80%
197	-831	128	49,40%
147	-875	129	49,00%
186	-896	130	48,60%
83	-1.180	131	48,20%
97	-1.256	132	47,80%
96	-1.272	133	47,40%
64	-1.336	134	47,00%
28	-1.342	135	46,60%
45	-1.491	136	46,20%
103	-1.602	137	45,80%
104	-1.792	138	45,40%
131	-1.797	139	45,00%
174	-1.843	140	44,60%
144	-1.887	141	44,20%
219	-1.903	142	43,80%
34	-1.915	143	43,40%
46	-1.928	144	43,00%
1	-2.057	145	42,60%
80	-2.108	146	42,20%
94	-2.243	147	41,80%
136	-2.271	148	41,40%
6	-2.338	149	41,00%
54	-2.414	150	40,60%
146	-2.430	151	40,20%
77	-2.697	152	39,80%
33	-2.717	153	39,40%
43	-2.898	154	39,00%
39	-3.084	155	38,60%
173	-3.092	156	38,20%
121	-3.105	157	37,80%
76	-3.143	158	37,40%
189	-3.302	159	37,00%
95	-3.334	160	36,60%
115	-3.377	161	36,20%
212	-3.507	162	35,80%
74	-3.512	163	35,40%
185	-3.547	164	35,00%
53	-3.669	165	34,60%
182	-3.670	166	34,20%
224	-3.908	167	33,80%
187	-3.911	168	33,40%
145	-3.955	169	33,00%
168	-3.959	170	32,60%
26	-3.967	171	32,20%
119	-4.246	172	31,80%

se nadaljuje

nadaljevanje

SCENARIJ	DONOS	RANG	ODSTOTEK
223	-4.293	173	31,40%
193	-4.407	174	31,00%
116	-4.581	175	30,60%
109	-4.603	176	30,20%
108	-4.643	177	29,80%
252	-4.773	178	29,40%
15	-4.801	179	29,00%
153	-4.838	180	28,60%
175	-5.065	181	28,20%
203	-5.172	182	27,80%
195	-5.314	183	27,40%
149	-5.342	184	27,00%
85	-5.397	185	26,60%
13	-5.404	186	26,20%
41	-5.408	187	25,80%
21	-5.519	188	25,40%
208	-5.572	189	25,00%
128	-5.617	190	24,70%
241	-5.695	191	24,30%
191	-6.057	192	23,90%
84	-6.250	193	23,50%
161	-6.494	194	23,10%
215	-6.606	195	22,70%
222	-6.649	196	22,30%
247	-6.746	197	21,90%
198	-6.775	198	21,50%
250	-6.868	199	21,10%
120	-6.965	200	20,70%
166	-7.238	201	20,30%
12	-7.638	202	19,90%
49	-7.852	203	19,50%
183	-7.964	204	19,10%
81	-8.144	205	18,70%
63	-8.147	206	18,30%
18	-8.174	207	17,90%
184	-8.658	208	17,50%
73	-8.725	209	17,10%
228	-8.896	210	16,70%
17	-9.022	211	16,30%
170	-9.196	212	15,90%
165	-9.508	213	15,50%
75	-9.576	214	15,10%
107	-9.702	215	14,70%
239	-9.722	216	14,30%
237	-9.784	217	13,90%
205	-9.821	218	13,50%
100	-9.932	219	13,10%
154	-9.956	220	12,70%
40	-10.162	221	12,30%
236	-10.202	222	11,90%
19	-10.634	223	11,50%
48	-10.759	224	11,10%
216	-10.811	225	10,70%
150	-10.830	226	10,30%
139	-11.186	227	9,90%
142	-11.195	228	9,50%
56	-11.356	229	9,10%
200	-12.183	230	8,70%

se nadaljuje

nadaljevanje

SCENARIJ	DONOS	RANG	ODSTOTEK
134	-12.249	231	8,30%
229	-12.319	232	7,90%
152	-12.319	233	7,50%
92	-12.715	234	7,10%
57	-12.766	235	6,70%
129	-13.069	236	6,30%
155	-13.102	237	5,90%
140	-13.406	238	5,50%
114	-13.931	239	5,10%
220	-14.702	240	4,70%
117	-14.862	241	4,30%
130	-16.853	242	3,90%
201	-16.873	243	3,50%
226	-17.257	244	3,10%
162	-17.713	245	2,70%
62	-18.833	246	2,30%
249	-19.767	247	1,90%
233	-23.488	248	1,50%
230	-30.194	249	1,10%
238	-33.767	250	0,70%
157	-40.316	251	0,30%
231	-58.761	252	0,00%

Priloga 5: Rezultati izračuna VaR z uporabo metode Monte Carlo simulacije, rangirani po donosu (v evrih)

KRKA				PETROL				MERCATOR				GORENJE				TELEKOM			
SCENARIJ	DONOS	RANG	Odst.	SCENARIJ	DONOS	RANG	Odst.	SCENARIJ	DONOS	RANG	Odst.	SCENARIJ	DONOS	RANG	Odst.	SCENARIJ	DONOS	RANG	Odst.
8702	8.445	1	100,00%	8702	13.340	1	100,00%	8702	15.506	1	100,00%	8702	12.277	1	100,00%	8702	12.831	1	100,00%
5419	7.233	2	99,90%	5419	11.364	2	99,90%	5419	13.271	2	99,90%	5419	10.419	2	99,90%	5419	10.937	2	99,90%
3674	7.040	3	99,90%	3674	11.050	3	99,90%	3674	12.916	3	99,90%	3674	10.124	3	99,90%	3674	10.636	3	99,90%
3848	7.000	4	99,90%	3848	10.983	4	99,90%	3848	12.841	4	99,90%	3848	10.062	4	99,90%	3848	10.572	4	99,90%
728	6.962	5	99,90%	728	10.922	5	99,90%	728	12.772	5	99,90%	728	10.004	5	99,90%	728	10.514	5	99,90%
5110	6.747	6	99,90%	5110	10.571	6	99,90%	5110	12.375	6	99,90%	5110	9.674	6	99,90%	5110	10.177	6	99,90%
5526	6.586	7	99,90%	5526	10.308	7	99,90%	5526	12.078	7	99,90%	5526	9.427	7	99,90%	5526	9.925	7	99,90%
6960	6.318	8	99,90%	6960	9.873	8	99,90%	6960	11.585	8	99,90%	6960	9.018	8	99,90%	6960	9.508	8	99,90%
9379	6.318	8	99,90%	9379	9.873	8	99,90%	9379	11.585	8	99,90%	9379	9.018	8	99,90%	9379	9.508	8	99,90%
1122	6.265	10	99,80%	1122	9.786	10	99,80%	1122	11.487	10	99,80%	1122	8.936	10	99,80%	1122	9.424	10	99,80%
2078	6.265	10	99,80%	2078	9.786	10	99,80%	2078	11.487	10	99,80%	2078	8.936	10	99,80%	2078	9.424	10	99,80%
9267	6.228	12	99,80%	9267	9.725	12	99,80%	9267	11.418	12	99,80%	9267	8.878	12	99,80%	9267	9.366	12	99,80%
5046	6.095	13	99,80%	5046	9.508	13	99,80%	5046	11.173	13	99,80%	5046	8.675	13	99,80%	5046	9.158	13	99,80%
8950	6.085	14	99,80%	8950	9.492	14	99,80%	8950	11.155	14	99,80%	8950	8.659	14	99,80%	8950	9.143	14	99,80%
1	6.018	15	99,80%	1	9.383	15	99,80%	1	11.032	15	99,80%	1	8.558	15	99,80%	1	9.039	15	99,80%
1129	6.018	15	99,80%	1129	9.383	15	99,80%	1129	11.032	15	99,80%	1129	8.558	15	99,80%	1129	9.039	15	99,80%
5440	5.983	17	99,80%	5440	9.325	17	99,80%	5440	10.967	17	99,80%	5440	8.503	17	99,80%	5440	8.983	17	99,80%
2588	5.949	18	99,80%	2588	9.270	18	99,80%	2588	10.904	18	99,80%	2588	8.451	18	99,80%	2588	8.930	18	99,80%
4741	5.941	19	99,80%	4741	9.257	19	99,80%	4741	10.889	19	99,80%	4741	8.439	19	99,80%	4741	8.917	19	99,80%
7917	5.909	20	99,80%	7917	9.205	20	99,80%	7917	10.830	20	99,80%	7917	8.390	20	99,80%	7917	8.867	20	99,80%
9301	5.893	21	99,70%	9301	9.179	21	99,70%	9301	10.801	21	99,70%	9301	8.366	21	99,70%	9301	8.843	21	99,70%
8184	5.871	22	99,70%	8184	9.142	22	99,70%	8184	10.760	22	99,70%	8184	8.331	22	99,70%	8184	8.808	22	99,70%
343	5.849	23	99,70%	343	9.106	23	99,70%	343	10.719	23	99,70%	343	8.297	23	99,70%	343	8.773	23	99,70%
1819	5.834	24	99,70%	1819	9.083	24	99,70%	1819	10.693	24	99,70%	1819	8.275	24	99,70%	1819	8.751	24	99,70%
5767	5.834	24	99,70%	5767	9.083	24	99,70%	5767	10.693	24	99,70%	5767	8.275	24	99,70%	5767	8.751	24	99,70%
4112	5.827	26	99,70%	4112	9.071	26	99,70%	4112	10.680	26	99,70%	4112	8.264	26	99,70%	4112	8.740	26	99,70%
6887	5.630	27	99,70%	6887	8.750	27	99,70%	6887	10.316	27	99,70%	6887	7.962	27	99,70%	6887	8.432	27	99,70%
7205	5.630	27	99,70%	7205	8.750	27	99,70%	7205	10.316	27	99,70%	7205	7.962	27	99,70%	7205	8.432	27	99,70%
6445	5.625	29	99,70%	6445	8.741	29	99,70%	6445	10.306	29	99,70%	6445	7.954	29	99,70%	6445	8.423	29	99,70%
7869	5.619	30	99,70%	7869	8.732	30	99,70%	7869	10.296	30	99,70%	7869	7.946	30	99,70%	7869	8.415	30	99,70%
1841	5.557	31	99,60%	1841	8.631	31	99,60%	1841	10.182	31	99,60%	1841	7.851	31	99,60%	1841	8.318	31	99,60%
1589	5.542	32	99,60%	1589	8.607	32	99,60%	1589	10.155	32	99,60%	1589	7.828	32	99,60%	1589	8.295	32	99,60%
5723	5.538	33	99,60%	5723	8.599	33	99,60%	5723	10.146	33	99,60%	5723	7.821	33	99,60%	5723	8.287	33	99,60%
4510	5.514	34	99,60%	4510	8.560	34	99,60%	4510	10.102	34	99,60%	4510	7.784	34	99,60%	4510	8.250	34	99,60%
4989	5.500	35	99,60%	4989	8.538	35	99,60%	4989	10.076	35	99,60%	4989	7.763	35	99,60%	4989	8.228	35	99,60%

se nadaljuje

nadaljevanje

KRKA				PETROL				MERCATOR				GORENJE				TELEKOM			
SCENARIJ	DONOS	RANG	Odst.	SCENARIJ	DONOS	RANG	Odst.	SCENARIJ	DONOS	RANG	Odst.	SCENARIJ	DONOS	RANG	Odst.	SCENARIJ	DONOS	RANG	Odst.
1729	5.473	36	99,60%	1729	8.493	36	99,60%	1729	10.026	36	99,60%	1729	7.721	36	99,60%	1729	8.186	36	99,60%
7747	5.455	37	99,60%	7747	8.464	37	99,60%	7747	9.993	37	99,60%	7747	7.694	37	99,60%	7747	8.158	37	99,60%
331	5.450	38	99,60%	331	8.457	38	99,60%	331	9.985	38	99,60%	331	7.687	38	99,60%	331	8.151	38	99,60%
1303	5.442	39	99,60%	1303	8.443	39	99,60%	1303	9.969	39	99,60%	1303	7.674	39	99,60%	1303	8.138	39	99,60%
2017	5.438	40	99,60%	2017	8.436	40	99,60%	2017	9.962	40	99,60%	2017	7.667	40	99,60%	2017	8.131	40	99,60%
9361	5.429	41	99,50%	9361	8.422	41	99,50%	9361	9.946	41	99,50%	9361	7.654	41	99,50%	9361	8.118	41	99,50%
5049	5.400	42	99,50%	5049	8.375	42	99,50%	5049	9.892	42	99,50%	5049	7.610	42	99,50%	5049	8.072	42	99,50%
1904	5.396	43	99,50%	1904	8.368	43	99,50%	1904	9.885	43	99,50%	1904	7.604	43	99,50%	1904	8.066	43	99,50%
8469	5.392	44	99,50%	8469	8.362	44	99,50%	8469	9.877	44	99,50%	8469	7.597	44	99,50%	8469	8.060	44	99,50%
1563	5.384	45	99,50%	1563	8.349	45	99,50%	1563	9.863	45	99,50%	1563	7.585	45	99,50%	1563	8.047	45	99,50%
4355	5.380	46	99,50%	4355	8.342	46	99,50%	4355	9.855	46	99,50%	4355	7.579	46	99,50%	4355	8.041	46	99,50%
2186	5.368	47	99,50%	2186	8.323	47	99,50%	2186	9.833	47	99,50%	2186	7.561	47	99,50%	2186	8.022	47	99,50%
1429	5.364	48	99,50%	1429	8.316	48	99,50%	1429	9.826	48	99,50%	1429	7.555	48	99,50%	1429	8.016	48	99,50%
4431	5.352	49	99,50%	4431	8.297	49	99,50%	4431	9.805	49	99,50%	4431	7.537	49	99,50%	4431	7.998	49	99,50%
4157	5.315	50	99,50%	4157	8.236	50	99,50%	4157	9.735	50	99,50%	4157	7.479	50	99,50%	4157	7.939	50	99,50%
...
7786	-6.140	9981	0,10%	7786	-10.443	9981	0,10%	7786	-11.382	9981	0,10%	7786	-10.077	9981	0,10%	7786	-9.964	9981	0,10%
4096	-6.154	9982	0,10%	4096	-10.466	9982	0,10%	4096	-11.408	9982	0,10%	4096	-10.099	9982	0,10%	4096	-9.986	9982	0,10%
3555	-6.169	9983	0,10%	3555	-10.490	9983	0,10%	3555	-11.435	9983	0,10%	3555	-10.121	9983	0,10%	3555	-10.009	9983	0,10%
1486	-6.214	9984	0,10%	1486	-10.565	9984	0,10%	1486	-11.519	9984	0,10%	1486	-10.191	9984	0,10%	1486	-10.081	9984	0,10%
5214	-6.263	9985	0,10%	5214	-10.644	9985	0,10%	5214	-11.609	9985	0,10%	5214	-10.266	9985	0,10%	5214	-10.157	9985	0,10%
9643	-6.298	9986	0,10%	9643	-10.701	9986	0,10%	9643	-11.673	9986	0,10%	9643	-10.319	9986	0,10%	9643	-10.211	9986	0,10%
890	-6.316	9987	0,10%	890	-10.730	9987	0,10%	890	-11.706	9987	0,10%	890	-10.346	9987	0,10%	890	-10.239	9987	0,10%
3779	-6.316	9987	0,10%	3779	-10.730	9987	0,10%	3779	-11.706	9987	0,10%	3779	-10.346	9987	0,10%	3779	-10.239	9987	0,10%
2087	-6.414	9989	0,10%	2087	-10.890	9989	0,10%	2087	-11.887	9989	0,10%	2087	-10.497	9989	0,10%	2087	-10.392	9989	0,10%
6935	-6.457	9990	0,10%	6935	-10.961	9990	0,10%	6935	-11.967	9990	0,10%	6935	-10.564	9990	0,10%	6935	-10.460	9990	0,10%
6739	-6.480	9991	0,00%	6739	-10.999	9991	0,00%	6739	-12.010	9991	0,00%	6739	-10.599	9991	0,00%	6739	-10.496	9991	0,00%
60	-6.529	9992	0,00%	60	-11.078	9992	0,00%	60	-12.099	9992	0,00%	60	-10.673	9992	0,00%	60	-10.572	9992	0,00%
3526	-6.609	9993	0,00%	3526	-11.208	9993	0,00%	3526	-12.246	9993	0,00%	3526	-10.796	9993	0,00%	3526	-10.697	9993	0,00%
913	-6.770	9994	0,00%	913	-11.470	9994	0,00%	913	-12.542	9994	0,00%	913	-11.042	9994	0,00%	913	-10.948	9994	0,00%
4725	-6.807	9995	0,00%	4725	-11.531	9995	0,00%	4725	-12.612	9995	0,00%	4725	-11.100	9995	0,00%	4725	-11.007	9995	0,00%
1635	-6.936	9996	0,00%	1635	-11.742	9996	0,00%	1635	-12.850	9996	0,00%	1635	-11.297	9996	0,00%	1635	-11.209	9996	0,00%
7373	-6.936	9996	0,00%	7373	-11.742	9996	0,00%	7373	-12.850	9996	0,00%	7373	-11.297	9996	0,00%	7373	-11.209	9996	0,00%
6975	-7.040	9998	0,00%	6975	-11.912	9998	0,00%	6975	-13.042	9998	0,00%	6975	-11.457	9998	0,00%	6975	-11.372	9998	0,00%
1331	-7.324	9999	0,00%	1331	-12.374	9999	0,00%	1331	-13.565	9999	0,00%	1331	-11.892	9999	0,00%	1331	-11.815	9999	0,00%

Priloga 6: Vrednosti VaRDI indeksa za leto 2008 za posamezno banko v vzorcu

Kategorija		NLB	SKB	Abanka	NKBM	Banka Celje	Banka Koper	Hypo Banka	UniCredit
Značilnosti izračuna	1a)	1	1	1	1	1	1	1	1
	1b)	1	1	1	1	1	1	1	1
Številski podatki o VaR izračunu	2a)	1	1	1	1	1	1	1	1
	2b)	0		0	0	1		0	0
	2c)	1	1	1	0	1	1	1	0
	2d)	0	0	0	0	0	0	0	0
Primerjava s prejšnjim obdobjem	3a)	1	1	1	1	1	1	0	1
Grafične ponazoritve	4a)	0	1	0	0	1	0	0	0
Trgovalni donosi	5a)	0	0	0	0	0	0	0	0
	5b)	0	0	0	0	0	0	0	0
	5c)	0	0	0	0	0	0	0	0
Testiranje za nazaj	6a)	0	1	0	0	0	0	0	0
	6b)	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj VaRDI		5	7	5	4	7	5	4	4
Povprečje		5,13							

Priloga 7: Vrednosti VaRDI indeksa za leto 2006 za posamezno banko v vzorcu

Kategorija		NLB	SKB	Abanka	NKBM	Banka Celje	Banka Koper	Hypo Banka	UniCredit
Značilnosti izračuna	1a)	1	1	1	1	0	1	0	1
	1b)	1	1	1	1	0	1	0	1
Številski podatki o VaR izračunu	2a)	1	0	1	0	0	0	0	1
	2b)	0	0	1	0	0	0	0	0
	2c)	1	0	1	0	0	0	0	0
	2d)	0	0	0	0	0	0	0	0
Primerjava s prejšnjim obdobjem	3a)	0	0	1	0	0	0	0	1
Grafične ponazoritve	4a)	1	1	0	0	0	0	0	0
Trgovalni donosi	5a)	0	0	0	0	0	0	0	0
	5b)	0	0	0	0	0	0	0	0
	5c)	0	0	0	0	0	0	0	0
Testiranje za nazaj	6a)	0	0	0	0	0	0	0	0
	6b)	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj VaRDI		5	3	6	2	0	2	0	4
Povprečje		2,75							

Priloga 8: Vrednosti VaRDI indeksa za leto 2004 za posamezno banko v vzorcu

Kategorija		NLB	SKB	Abanka	NKBM	Banka Celje	Banka Koper	Hypo Banka	UniCredit
Značilnosti izračuna	1a)	1	1	1	0	0	0	1	0
	1b)	1	1	1	0	0	1	1	1
Številski podatki o VaR izračunu	2a)	0	0	0	0	0	0	0	1
	2b)	1	0	0	0	0	0	0	0
	2c)	0	0	0	0	0	0	0	0
	2d)	0	0	0	0	0	0	0	0
Primerjava s prejšnjim obdobjem	3a)	1	0	0	0	0	0	0	1
Grafične ponazoritve	4a)	0	1	0	0	0	0	0	0
Trgovalni donosi	5a)	0	0	0	0	0	0	0	0
	5b)	0	0	0	0	0	0	0	0
	5c)	0	0	0	0	0	0	0	0
Testiranje za nazaj	6a)	0	0	0	0	0	0	0	0
	6b)	0		0	0	0	0	0	0
Skupaj VaRDI		4	3	2	0	0	1	2	3
Povprečje		1,88							

Priloga 9: Vrednosti VaRDI indeksa za leto 2002 za posamezno banko v vzorcu

Kategorija		NLB	SKB	Abanka	NKBM	Banka Celje	Banka Koper	Hypo Banka	UniCredit
Značilnosti izračuna	1a)	1	0	0	0	0	0	0	0
	1b)	1	0	0	0	0	0	0	0
Številski podatki o VaR izračunu	2a)	1	0	0	0	0	0	0	0
	2b)	0	0	0	1	0	0	0	0
	2c)	0	0	0	0	0	0	0	0
	2d)	0	0	0	0	0	0	0	0
Primerjava s prejšnjim obdobjem	3a)	0	0	0	0	0	0	0	0
Grafične ponazoritve	4a)	0	0	0	1	0	0	0	0
Trgovalni donosi	5a)	0	0	0	0	0	0	0	0
	5b)	0	0	0	0	0	0	0	0
	5c)	0	0	0	0	0	0	0	0
Testiranje za nazaj	6a)	0	0	0	0	0	0	0	0
	6b)	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj VaRDI		3	0	0	2	0	0	0	0
Povprečje		0,63							