

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

TESTI IZJEMNIH DOGODKOV V FINANČNIH
INSTITUCIJAH – PRIMER BANKE

Ljubljana, julij 2009

MIHA ŠEBENIK

IZJAVA

Študent Miha Šebenik izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Igorja Lončarskega, in dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne

Podpis: _____

KAZALO

1 UVOD	1
2 PREDSTAVITEV TESTOV IZJEMNIH DOGODKOV	2
2.1 Test izjemnih dogodkov na ravni institucije	2
2.1.1 Omejitve testov na ravni institucije	3
2.1.2 Testiranje	4
2.2 Testi izjemnih dogodkov na ravni finančnega sistema	4
2.2.1 Ameriški testi izjemnih dogodkov	5
2.3 Direktive EU in zakonska ureditev	5
3 PROCES TESTA IZJEMNIH DOGODKOV	6
3.1 Vrsta tveganja	7
3.1.1 Testiranje kreditnega tveganja	8
3.2 Vrste testov izjemnih dogodkov	11
3.2.1 Analiza občutljivosti	11
3.2.2 Test scenarijev	11
3.3 Vrsta scenarija: zgodovinski in domnevni	13
3.3.1 Zgodovinski scenarij	13
3.3.2 Domnevni scenarij	13
4 PRAKTIČNI DEL: TEST IZJEMNIH DOGODKOV	14
4.1 Predstavitev podatkov Banke X	14
4.1.1 Bilančna in zunajbilančna izpostavljenost	14
4.1.2 Znesek izpostavljenosti (EAD)	15
4.1.3 Verjetnost neplačila (PD)	16
4.1.4 Izguba ob neplačilu (LGD)	16
4.1.5 Uteži tveganja in tveganjem prilagojeni znesek izpostavljenosti	16
4.1.6 Izračun pričakovane in nepričakovane izgube	18
4.1.7 Kapital za kreditna tveganja	18
4.1.8 Oslabitve	18
4.2 Proces testa	19
4.2.1 Opredelitev dejavnikov tveganja	19
4.2.2 Vrsta testa in scenarij	21
4.2.3 Domneve in predpostavke	22
4.2.4 Izpeljava testa	23
4.2.5 Pregled rezultatov	24
5 SKLEP	26
6 LITERATURA IN VIRI	27
PRILOGE	
SLOVARČEK TUJIH IZRAZOV	

KAZALO SLIK

Slika 1: Test zajame izjemne, vendar mogoče dogodke	2
Slika 2: Najpogostejši testirani dejavniki	4
Slika 3: Zaporedje odločitev pri načrtovanju testa	7
Slika 4: Porazdelitev izgube, pričakovane in nepričakovane	8
Slika 5: Povezava makroekonomskih dejavnikov, dejavnikov panoge in politike z dejavniki poslovanja in parametri kreditnega tveganja	10
Slika 6: Portfeljski pristop	12
Slika 7: Scenarij dogodka	12
Slika 8: Gibanje cen in transakcij stanovanjskih nepremičnin v Sloveniji od III/2007 do IV/2008	20
Slika 9: Pričakovana in nepričakovana izguba	24
Slika 10: Zahtevane dodatne oslabitve in potrebni kapital	25

KAZALO TABEL

Tabela 1: Bilančna in zunajbilančna izpostavljenost Banke X	15
Tabela 2: Ponazoritev parametra PD za Banko X	16
Tabela 3: Izračun uteži RW	17
Tabela 4: Scenarijem pripadajoči parametri	22
Tabela 5: Rezultati testa izjemnih dogodkov	23

1 UVOD

Pričujoča mednarodna finančna in gospodarska kriza je razkrila ranljivosti svetovnega finančnega sistema in finančnih institucij. Taki izjemni dogodki so prinesli potrebo po učinkovitih orodjih zaznavanja nevarnosti, ki pretijo finančnim institucijam. Eno izmed njih je test izjemnih dogodkov. Posebne pozornosti celotnega finančnega sistema je bil deležen test izjemnih dogodkov ameriških bank. Preučeval je kapitalsko ustreznost največjih ameriških bank ob predvidevanju, da bi se uresničili nekateri dogodki (Board of Governors of Federal Reserve System, 2009a, str. 1). Rezultati testa so pokazali, da bi deset od devetnajstih preučevanih bank, potrebovalo dodatni kapital. Testi izjemnih dogodkov so testi, ki merijo vpliv izjemnega dogodka na določeno institucijo ali celoten sistem in s tem zaznajo njegove potencialne ranljivosti. Najpogosteje jih uporabljajo posamezne finančne institucije, kot so banke, in nadzorniki finančnega trga, kot so centralne banke. Test izjemnih dogodkov lahko preizkuša vpliv več vrst tveganj, vendar se bom v nalogi osredotočil na vpliv kreditnih tveganj.

Namen diplomskega dela je predstaviti orodje testa izjemnih dogodkov in na praktičnem primeru jasno pokazati vpliv izjemnega dogodka na spremembo dejavnikov kreditnega tveganja. Cilj diplomskega dela se je seznaniti z orodjem testa izjemnih dogodkov in pokazati, da so testi učinkovito orodje za pravočasno odkrivanje težav.

Diplomsko delo je razdeljeno na teoretični in praktični del. V teoretičnem delu teste podrobneje predstavim in opredelim proces testa. Ker se osredotočim na vpliv kreditnega tveganja, podrobno predstavim tudi tega. Za uspešno testiranje je ključna izbira pravega dogodka, s katerim lahko določimo pravi scenarij. Tako poznamo več vrst testov, in sicer analizo občutljivosti in test scenarijev. Uporabljeni podatki so lahko zgodovinski ali pa se jih napove. V teoretičnem delu je tudi predstavljeno, koliko so se institucije do zdaj posluževale stresnih testov in kateri dejavniki tveganja so bili uporabljeni.

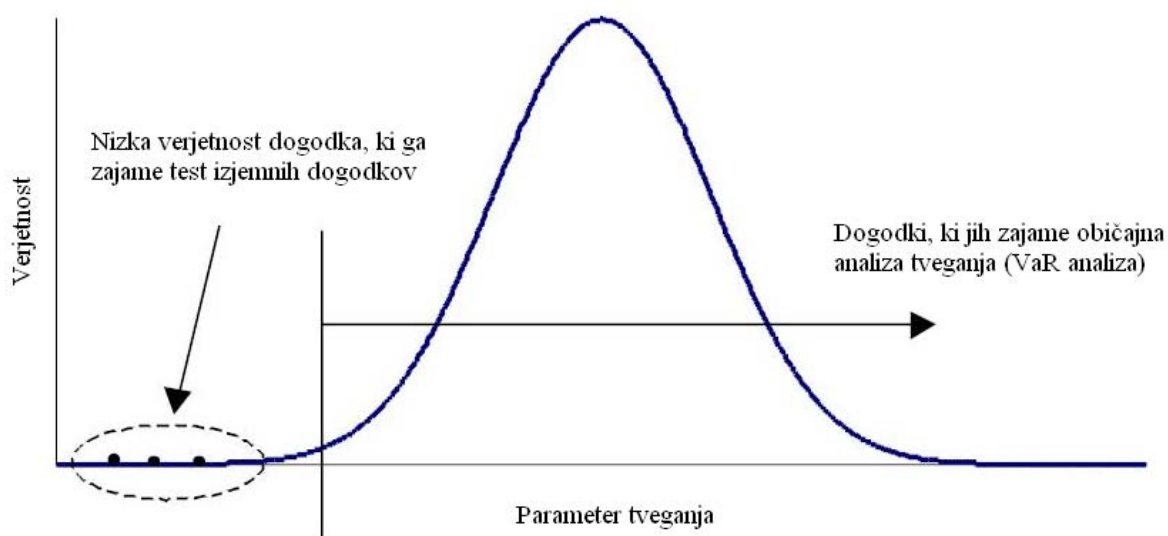
V drugem (praktičnem) delu predstavljam ključne podatke testirane banke. Podatki so izmišljeni, vendar so primerljivi s podatki največjih slovenskih bank. V nalogi se osredotočim na vpliv spremembe dejavnikov tveganja na kapital banke in na višino oblikovanih oslabitev. Prikazal bom, koliko novega kapitala bi si ob različnih scenarijih morala banka priskrbeti in za koliko povečati raven oslabitev. Pričakovano je, da bo višina v najstrožjem scenariju izjemno velika in bo, domnevno, imela velik vpliv na kapitalsko ustreznost in poslovni izid banke. Pri tem sem se soočil s težavo, da pravih podatkov katere koli slovenske poslovne banke zaradi njihove zaupne narave ne morem razkriti. Podatki so tako izmišljeni, zato obstaja možnost neskladja.

2 PREDSTAVITEV TESTOV IZJEMNIH DOGODKOV

Testi izjemnih dogodkov (angl. *stress tests*) so orodje, ki vsebuje različne kvantitativne in kvalitativne metodologije institucij za ugotavljanje njihove ranljivosti na izjemne, vendar verjetne dogodke (Rotovnik, 2007, str. 46). Izjemni dogodki so redki, zgodijo se v glavnem ob večjih krizah, vendar jih težko povezujemo z zgodovinskimi podatki. Glavni cilj testa je izračun potencialne izgube finančne institucije oz. finančnega sistema ob upoštevanju izjemnih dejavnikov (Hilbers & Jones, 2004, str. 1).

Test izjemnih dogodkov se uporablja samostojno ali kot dodatek statističnim metodam (Committee on Global Financial System, 2005, str. 3), najpogosteje k metodi VaR (angl. *value-at-risk* 'tvegana vrednost'). VaR je široko uporabljana metoda ocenjevanja tveganja izgube nekega finančnega premoženja s pomočjo zgodovinskih podatkov (Jorion, 2007, str. 22). Kot prikazuje Slika 1, lahko večino dogodkov napovedujemo s pomočjo zgodovinskih podatkov, vendar nam ti pri načrtovanju izjemnega dogodka ne priskrbijo dovolj informacij (Blaschke et al., 2001, str. 4).

Slika 1: Test zajame izjemne, vendar mogoče dogodke



Vir: Committee on Global Financial System, *Stress testing at major financial institutions: survey and practise*, 2005, str. 4

Kot je razvidno s Slike 1, je test ključen pri posredovanju informacij, ki jih VaR iz svojih raziskav izpusti.

2.1 Test izjemnih dogodkov na ravni institucije

Testi izjemnih dogodkov lahko ocenjujejo ranljivost celotnega finančnega sistema ali pa se osredotočijo na testiranje posameznih finančnih institucij. Pogostejši so testi v posameznih

finančnih institucijah, kjer se ocenjujeta ranljivosti njihovega portfelja in vpliv različnih dejavnikov nanj (Jones et al., 2004, str. 3).

Finančne institucije (v nadaljevanju institucije) uporabljajo teste za razumevanje in prepoznavanje svojega profila tveganja. Testi izjemnih dogodkov so orodje, ki meri vpliv spremembe različnih dejavnikov tveganja na portfelj institucije. S tem opredelijo možne ranljivosti institucije, ki bi nastale ob izjemnih spremembah na trgu (Fender et al., 2001, str. 1). Možne izjemne spremembe so: sprememba cen vrednostnih papirjev, sprememba obrestnih mer, sprememba dejavnikov kreditnega tveganja, itd. S testom se lahko odkrije izpostavljenost, ki morda za posamezen del poslovne enote navidezno ni pomembna, ima pa lahko velik negativni učinek na celotno institucijo.

Testi na ravni institucije so standardno orodje pri ocenjevanju in poročanju o tveganju (Fender et al., 2001, str. 4). Ključno vlogo pri uspešni izvedbi testa in objavi rezultatov na ravni celotne institucije ima vodstvo. To mora poskrbeti, da se test izvede učinkovito. Če rezultati pokažejo ranljivost, je vodstvo dolžno prevzeti vlogo vodnika in poskrbeti, da se pripravijo rešitve (Senior Supervisors Group, 2008, str. 17). Rezultati testa pogosto predstavljajo okvir najvišjih meja, ki se jih postavi za omejevanje najvišje izpostavljenosti institucije do različnih finančnih instrumentov, drugih institucij in držav (Committee on Global Financial System, 2000, str. 10). Rezultati lahko tudi pokažejo nepravilno razporeditev kapitala po različnih poslovnih enotah (Fender et al., 2001, str. 5). Vodstva podjetij uporabljajo testiranja pri sprejemanju odločitev o sprejemljivi stopnji tveganja. Test jim torej pomaga oceniti njihovo dovzetnost za tveganja in obenem spoznati, kako različna tveganja vplivajo na višino dobička oz. izgube institucije (Blaschke et al., 2001, str. 4).

Testi so tudi učinkovito orodje za komunikacijo med vrhovnimi in srednjimi ravnmi managementa v podjetju. Zaposlenim omogočajo boljše razumevanje narave tveganja in lažje, z rezultati podprto sprejemanje poslovnih odločitev (Committee on Global Financial System, 2005, str. 6).

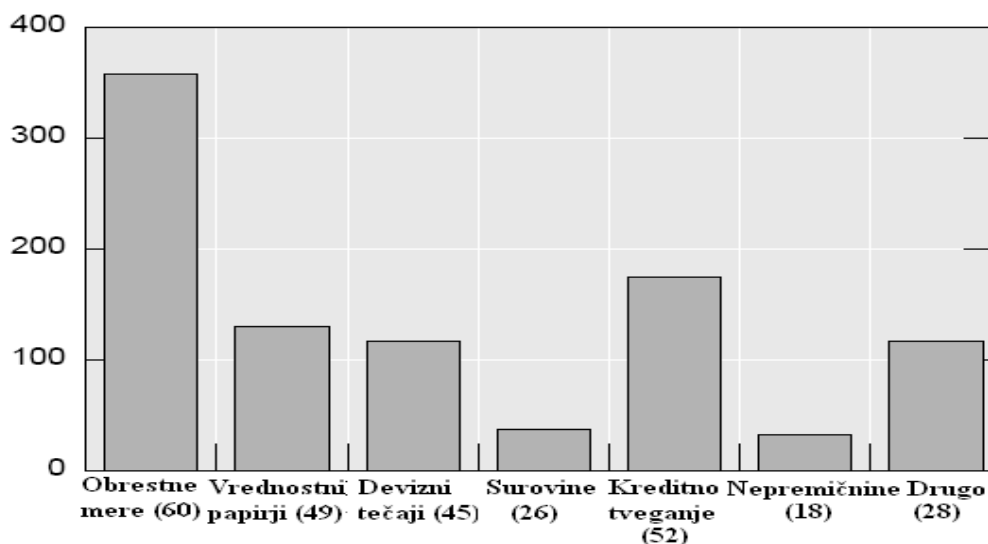
2.1.1 Omejitve testov na ravni institucije

Testi izjemnih dogodkov predvidijo izgubo pri uresničitvi določenega dogodka, vendar ne predvidijo verjetnosti njegovega nastanka. Odločitev o tem, katere dogodke naj test upošteva, je v rokah upravljavca s kreditnimi tveganji. Ni zagotovila, da je upravljavec izbral pravi dogodek ali učinkovito obravnaval rezultate. Naslednja omejitev so visoki stroški, ki nastanejo, ko je treba pridobiti podatke od vseh poslovnih enot (Committee on Global Financial System, 2000, str. 3).

2.1.2 Testiranje

Na podlagi raziskave Banke za mednarodne poravnave (angl. *Bank for International Settlements*), ki je zajemala 64 finančnih institucij iz 16 različnih držav leta 2004, je 80 % vseh testov izjemnih dogodkov temeljilo na ocenjevanju tržnega tveganja. Slika 2 prikazuje najpogostejše testirane dejavnike.

Slika 2: Najpogostejši testirani dejavniki



Vir: Committee on Global Financial System, *Stress testing at major financial institutions: survey and practise*, 2005, str. 10.

Kot prikazuje Slika 2, je prevladujoč test o vplivu spremembe obrestne mere. Testiranje na podlagi preostalih dejavnikov je redkejše, kljub temu pa je veliko institucij poročalo o pogostejšem izvajanju testov za ocenitev kreditnih tveganj in za ocenitev vpliva spremembe cen vrednostnih papirjev (Committee on the Global Financial System, 2005, str. 8–10).

Sedanja finančna in gospodarska kriza, ki se je začela sredi leta 2007, kaže pomembnost izvajanja testov izjemnih dogodkov. Institucije, ki so brezglavo kupovale različne finančne instrumente, se pogosto niso zavedale tveganja, ki so ga prevzele (Senior Supervisors Group, 2008). Izbruh krize je povzročil nelikvidnost teh instrumentov, kar je pripeljalo do velikih izgub institucij, ki so jih kupovale. Institucije, ki so se uspešno izognile tem izgubam, pa so imele razvit učinkovit pristop širjenja informacij in sodelovanja med poslovnimi enotami. Dokazano so imele bolj prilagodljiv način ocenjevanja tveganja, ki je vsaj delno napovedal nastale razmere. Eden izmed uspešnih načinov so bili tudi testi izjemnih dogodkov (Senior Supervisors Group, 2008).

2.2 Testi izjemnih dogodkov na ravni finančnega sistema

Testi izjemnih dogodkov so bili prvotno razviti za uporabo na ravni institucije, vendar so jih začele uporabljati centralne banke. Test priskrbi informacije o obnašanju testiranega sistema ob izjemnih, vendar verjetnih dogodkih (Jones et al., 2004, str. 3).

Test izjemnih dogodkov na ravni finančnega sistema oceni obseg izpostavljenosti tveganjem skupin podjetij, finančnih institucij, ki sistem sestavljajo. Glavna naloga testa je ocena ranljivosti in čvrstosti sistema kot celote (Čihak, 2004, str. 6). Sistem je lahko opredeljen na ravni panoge, države ali regije. Cilj testa na ravni sistema je pomoč nadzornikom trga (centralne banke, vlade) pri določitvi strukturnih ranljivosti, ki bi lahko povzročile težave (Blaschke et al., 2001, str. 8). Centralne banke uporabljajo teste izjemnih dogodkov na dva tipična načina. Prvi naj bi zaznal potencialne slabosti v domačih poslovnih bankah. Drugi se osredotoči na vpliv zunanjih šokov na finančni sistem (Čihak, 2004, str. 7). Večina centralnih bank je začela objavljati analize finančne stabilnosti države ali regije. Banka Slovenije letno izdaja publikacijo o finančni stabilnosti slovenskega finančnega sistema (Banka Slovenije, 2009) in redno izvaja tudi teste izjemnih dogodkov, ki napovejo gibanje postavk bilance stanja in izkaza poslovnega izida slovenskega bančnega sistema (Bukatarić et al., 2007).

2.2.1 Ameriški testi izjemnih dogodkov

Povod Ameriške centralne banke (angl. *Federal Reserve System* – FED) za izvedbo testa izjemnih dogodkov (The Supervisory Capital Assessment Program – SCAP) na ravni finančnega sistema je bilo preverjanje kapitalske ustreznosti ameriških poslovnih in investicijskih bank. V letu 2008 in prvem četrtletju leta 2009 so ameriške banke utrpeli visoke izgube zaradi pravkar omenjene finančne krize (Board of Governors of Federal Reserve System, 2009a, str. 1). Ravno zmanjšanje kapitala v nekaterih finančnih institucijah je povzročilo, da se je zaupanje v finančni sistem zmanjšalo, saj se je ugibalo, koliko dodatnega kapitala bi potrebovale institucije za normalno delovanje. Namen ameriškega testa je bil oceniti velikost kapitalskih zahtev 19 finančnih institucij, ki so delovale v Združenih državah Amerike in so konec leta 2008 imele sredstva višja od 100 milijonov ameriških dolarjev. Test je upošteval dva domnevna dogodka. Bila sta v skladu z napovedmi dogajanj na finančnih trgih v letih 2009 in 2010 (Board of Governors of Federal Reserve System, 2009a, str. 5). Testi so bili zaupne narave, saj bi kakršna koli informacija o rezultatih povzročila pritisk na cene delnic omenjenih institucij. Rezultat testa je napovedal, da bi, če bi se uresničil eden izmed predvidenih dogodkov, deset bank potrebovalo dodatni kapital v skupni višini 75 milijard ameriških dolarjev (Board of Governors of Federal Reserve System, 2009b, str. 6–17).

2.3 Direktive EU in zakonska ureditev

Direktiva Evropskega parlamenta (Direktiva 2006/48/ES Evropskega parlamenta in Sveta, 2006) postavlja splošne zahteve, ki jih mora institucija upoštevati pri testiranju izjemnih dogodkov. Testi morajo ocenjevati koncentracijo kreditnih tveganj in vrednosti sprejetih zavarovanj s premoženjem. Testi morajo obravnavati tveganja glede možnih sprememb pogojev na trgu, ki bi lahko škodljivo vplivale na ustreznost lastnih sredstev neke institucije.

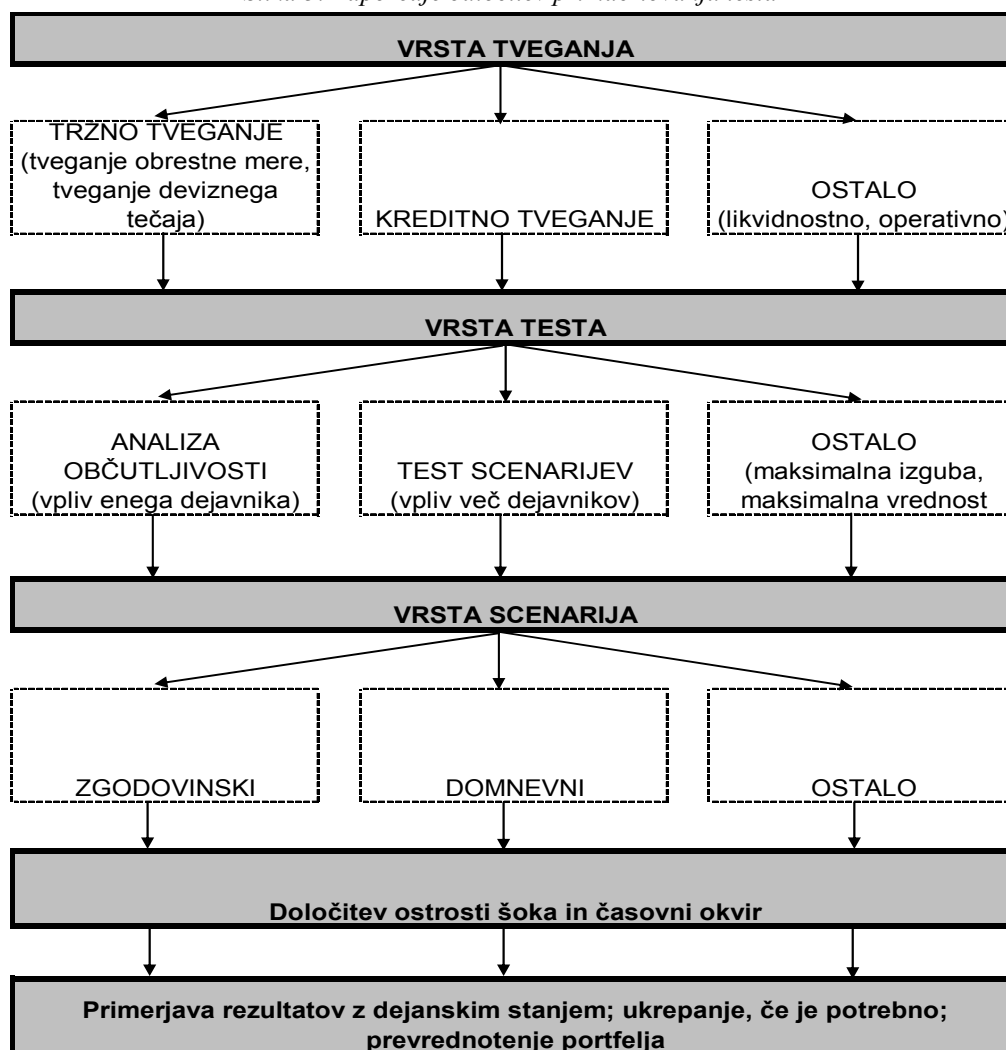
Institucija mora pristojnim organom dokazati, da so opravljeni testi izjemnih dogodkov ustrezni. Direktiva prav tako določa, da je treba v primeru, ko test pokaže manjšo unovčljivost zavarovanj, te prevrednotiti na pravo vrednost (Direktiva 2006/48/ES Evropskega parlamenta in Sveta, 2006, 114. člen, 3. odstavek).

O testih izjemnih dogodkov govori tudi Sklep o izračunu kapitalne zahteve za kreditno tveganje po pristopu na podlagi notranjih bonitetnih sistemov za banke in hranilnice (2006, 27. člen). Po tem sklepu mora banka vzpostaviti zanesljive procese za testiranje izjemnih dogodkov. Ti testi se uporabljajo pri presoji kapitalne ustreznosti institucije za kreditno tveganje. Testiranje izjemnih dogodkov mora vključevati ugotavljanje morebitnih dogodkov ali prihodnjih sprememb v gospodarskih razmerah, ki bi lahko neugodno vplivale na institucijo.

3 PROCES TESTA IZJEMNIH DOGODKOV

Zaporedje odločitev pri procesu izvajanju testa izjemnih dogodkov nam pokaže Slika 3. Proces testa se začne z opredelitvijo vrste tveganja. Tveganja, ki jih lahko zajame, so: kreditno, tržno, likvidnostno in operativno. Kot prikazuje Slika 3, je naslednji korak določitev vrste testa. Najpomembnejši sta dve vrsti. Prva analizira vpliv enega dejavnika tveganja na institucijo. Ta vrsta se imenuje analiza občutljivosti (angl. *sensitivity test*). Druga vrsta je test scenarijev (angl. *scenario test*), ki analizira vpliv več dejavnikov hkrati. V naslednjem koraku se izbere vrsto scenarija. Scenarij dogodka lahko temelji na zgodovinskih podatkih, ki upoštevajo šoke, ki so se zgodili v preteklosti, lahko pa temelji na domnevah, napovedih (Blaschke et al., 2001, str. 4–5).

Slika 3: Zaporedje odločitev pri načrtovanju testa



Vir: Blaschke et al., *Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies, and FSAP Experiences*, 2001, str. 5.

3.1 Vrsta tveganja

Eden izmed najpomembnejših in najzahtevnejših korakov v procesu testiranja je prepoznavanje glavnih ranljivosti, ki jih povzročajo različni dejavniki tveganja. Institucija mora biti pozorna na dejavnike, ki so značilni za lokalno področje, v katerem deluje (npr. sprememba zakonodaje, slabšanje bonitetnih ocen komitentov, zavarovanj ...). Prav tako ne sme zanemariti sprememb na globalnih trgih. Poznavanje širšega makroekonomskega okolja pomaga pri napovedovanju sprememb in omogoča hitrejšo prepoznavanje nekaterih šokov. Razumevanje domače makroekonomske slike ustvari posluš za »kaj je normalno« v lokalnem gospodarstvu (Hilbers & Jones, 2004, str. 3).

Vrste tveganj, ki imajo vpliv na institucijo, so: tržno tveganje (angl. *market risk*), likvidnostno tveganje (angl. *liquidity risk*), operativno tveganje (angl. *operational risk*) in

kreditno tveganje (angl. *credit risk*). Vpliv slednjega bom preučeval v praktičnem delu naloge, zato ga predstavljam posebej.

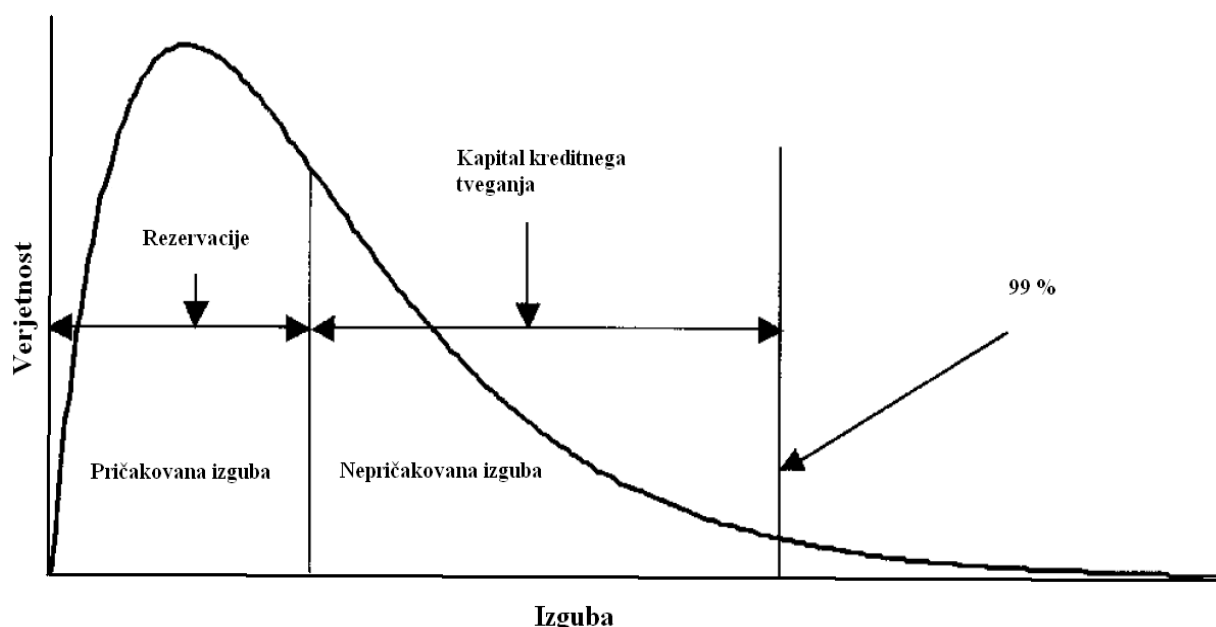
3.1.1 Testiranje kreditnega tveganja

Na praktičnem primeru bom preučil vpliv kreditnega tveganja na kakovost portfelja banke. Če hočemo razumeti vpliv kreditnega tveganja pri testiranju izjemnih dogodkov, moramo poznati osnove kreditnega tveganja.

Kot že omenjeno, se povečuje potreba po izvedbi učinkovitih testov vpliva kreditnega tveganja na portfelj institucije. Kreditno tveganje je tveganje finančne izgube, ki je posledica dolžnikove neizpolnitve njegove finančne ali pogodbene obveznosti v celoti zaradi katerega koli razloga (Romih, 2005, str. 3). Kreditno tveganje je odvisno od različnih ekonomskih dejavnikov, kot so spremembe bruto domačega proizvoda, spremembe obrestnih mer itd. Vendar ekonomski dejavniki niso edini. Med dejavnike, ki vplivajo na kreditno tveganje, lahko štejemo tudi naravne nesreče, izredne politične dogodke itd., saj lahko tudi ti vplivajo na zmožnost dolžnika, da izpolni svojo obvezo. V krizi dejavniki kreditnega tveganja spremenijo in vplivajo na spremembe v instituciji. Zato je treba vpeljati učinkovit nadzor, katerega del so tudi testi izjemnih dogodkov.

Vpliv kreditnega tveganja se meri v izgubah zaradi kreditnih tveganj. Slika 4 prikazuje porazdelitev izgube, ki je razdeljena na pričakovano in nepričakovano.

Slika 4: Porazdelitev izgube, pričakovane in nepričakovane



Vir: Blaschke et al., *Stress testing of Financial Systems: An overview of issues, methodologies and FSAP experiences*, 2001, str. 23.

Pričakovana izguba (angl. *expected loss* – EL) je razmerje med zneskom, za katerega se pričakuje, da bo izgubljen pri posamezni izpostavljenosti banke zaradi morebitnega neplačila nasprotne stranke, in vrednostjo izpostavljenosti po stanju ob neplačilu (Zakon o bančništvu –

Zban-1, 2006, 115. člen, 6. odstavek). Z drugimi besedami je EL izguba, ki ni določena, vendar nastane v tem povprečju. Finančna institucija pokrije EL, kot prikazuje Slika 4, z ustvarjenimi oslabitvami (angl. *loan loss provisions* – LLP). Za EL je značilno, da jo lahko s pomočjo parametrov precej natančno napovemo (Blaschke et al., 2001, str. 22–23).

Pričakovano izgubo določa več parametrov, in sicer:

- Znesek izpostavljenosti: EAD (angl. *exposure at default*) – znesek celotne izpostavljenosti, ki bi nastala ob neplačilu.
- Verjetnost neplačila: PD (angl. *probability of default*) – (Zban-1, 2006, 115. člen, 1. odstavek) verjetnost, da bo v naslednjem enoletnem obdobju nastopil položaj neplačila nasprotne pogodbene stranke.
- Izguba ob neplačilu: LGD (angl. *loss given default*) – (Zban-1, 2006, 115. člen, 4. odstavek) razmerje med zneskom izgube pri posamezni izpostavljenosti banke zaradi neplačila nasprotne stranke in vrednostjo izpostavljenosti po stanju ob neplačilu.

Izračun pričakovane izgube je naslednji:

$$EL = EAD \times PD \times LGD \quad (1)$$

Nepričakovana izguba (angl. *unexpected loss* – UL) je opredeljena kot izguba, ki ni pričakovana in nastane z neznano pogostostjo, torej je ne moremo napovedati in se ne pokriva z oslabitvami (Blaschke et al., 2001, str. 22–23). Za pokritje nepričakovane izgube mora institucija imeti rezerviran del kapitala za kritje kreditnih izgub. Kot določa Zakon o bančništvu (Zban-1, 2006, 137. člen), kapitalska zahteva za kreditno tveganje znaša 8 % vsote tveganjem prilagojenih zneskov izpostavljenosti (angl. *risk-weighted assets* – RWA). RWA predstavlja znesek izpostavljenosti institucije, ki je že prilagojen vplivu kreditnega tveganja. Pri svojem izračunu upošteva parametre tveganja PD, LGD, EAD (Basel Committee on Banking Supervision, 2006, str. 63). V praktičnem delu bom podrobno predstavil izračun RWA.

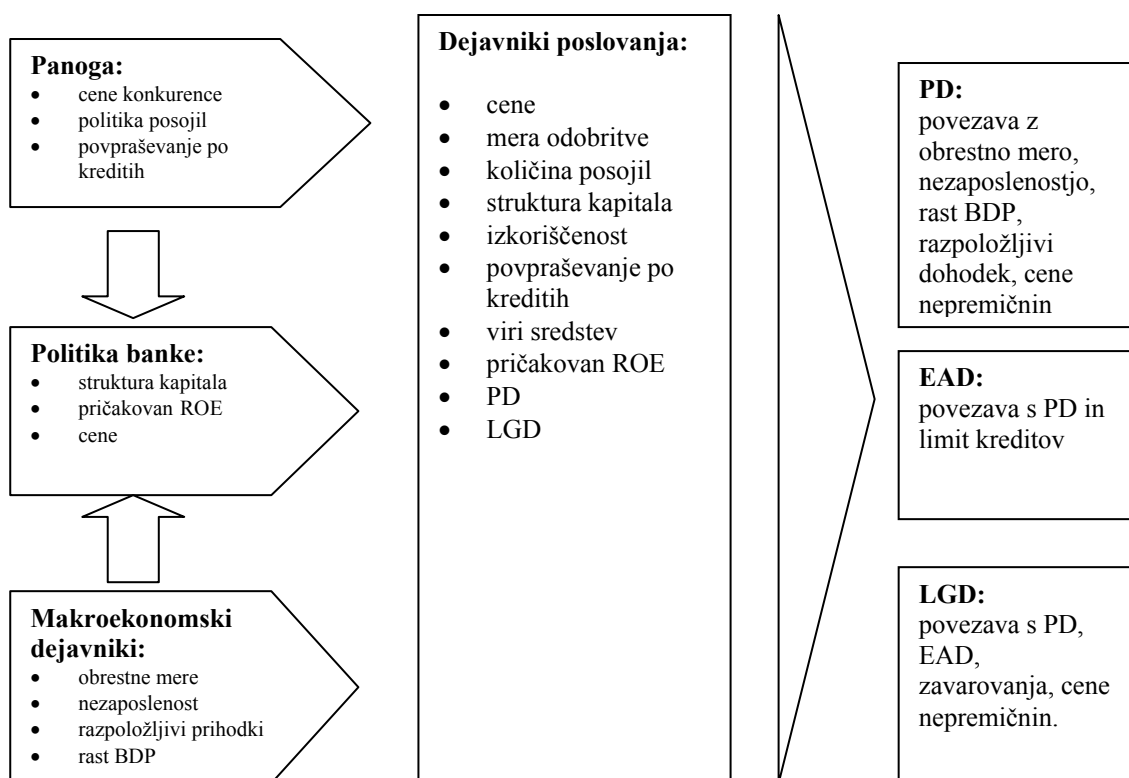
Nepričakovana izguba, oz. zahtevani kapital se izračuna po naslednji formuli:

$$UL = 8 \% \times RWA \quad (2)$$

3.1.1.1 Povezava različnih dejavnikov, ki imajo vpliv na poslovanje institucije, s parametri kreditnega tveganja

Slika 5 predstavlja način povezave različnih dejavnikov s poslovanjem institucije in njihov posledični vpliv na parametre tveganja. Politika finančne institucije, panoga, v kateri deluje, in makroekonomski dejavniki imajo vpliv na dejavnike poslovanja. Kakršna koli sprememba teh dejavnikov se izrazi kot sprememba parametrov tveganja PD, EAD, LGD.

Slika 5: Povezava makroekonomskih dejavnikov, dejavnikov panoge in politike z dejavniki poslovanja in parametri kreditnega tveganja



Največji vpliv imajo makroekonomski dejavniki. S poznavanjem širšega makroekonomskega okolja lahko ugotovimo, na kateri parameter kreditnega tveganja vpliva neka makroekonomska sprememba. Podajam tri primere mogoče spremembe parametrov PD, LGD, EAD:

- Sprememba v številu brezposelnih in vpliv na PD: Pred letom 1990 je gospodarstvo Velike Britanije poganjala industrijska proizvodnja. Med letoma 1991 in 1993 je britansko gospodarstvo zapadlo v recesijo predvsem zaradi prestrukturiranja iz industrijsko v storitveno usmerjeno gospodarstvo. Sprememba je povzročila povečano stopnjo brezposelnosti in posledično povečano stopnjo odpisanih posojil (angl. *write-offs*), kar je povzročilo tudi višjo stopnjo PD (Cattermole, 2004).
- Spremembe deviznega tečaja in vpliv na EAD: Vpliv posojila v švicarskih frankih na EAD banke, ki deluje na področju enotne valute evro.

Začetni tečaj: 1 EUR = 1,5122 CHF.

Kredit v vrednosti 1.512.200 CHF brez zavarovanja = EAD za banko 1.000.000 EUR.

Sprememba deviznega tečaja: 1 EUR = 1,3000 CHF.

Kredit v vrednosti 1.512.200 CHF brez zavarovanja = EAD za banko 1.163.230 EUR.

V tem primeru je padec evra glede na švicarski frank povzročil, da se je povečal EAD za banko.

- Spremembe cen nepremičnin in vpliv na LGD: Nevarnost zmanjšanja cen nepremičnin je posledično za banko zmanjšanje vrednosti zastavljenih hipotek, torej zmanjšanje vrednosti zavarovanja, ki ga banka ima, kar povzroči spremembo LGD v negativni smeri.

3.2 Vrste testov izjemnih dogodkov

3.2.1 Analiza občutljivosti

Analiza občutljivosti zajema spremembo samo enega dejavnika tveganja (Blaschke et al, 2001, str. 4). Značilno je, da izvora šoka ne prepozna. Dobra analiza občutljivosti bi bila ocena, kakšen vpliv na dobičkonosnost podjetja bi imel padec obrestnih mer v enem dnevu (Committee of European Banking Supervisors, 2006, str. 4). Veliko podjetij jo uporablja zaradi njene enostavnosti in hitre izvedbe (Committee on Global Financial System, 2005, str. 8) na vseh svojih ravneh: najvišja raven jo uporablja za oceno vpliva dejavnika tveganja na podjetje kot celoto, srednja raven za oceno vpliva, določenega na njihovo poslovno enoto, učinkovitost oddelka. Značilno za analizo občutljivosti je, da ne vključuje scenarijev.

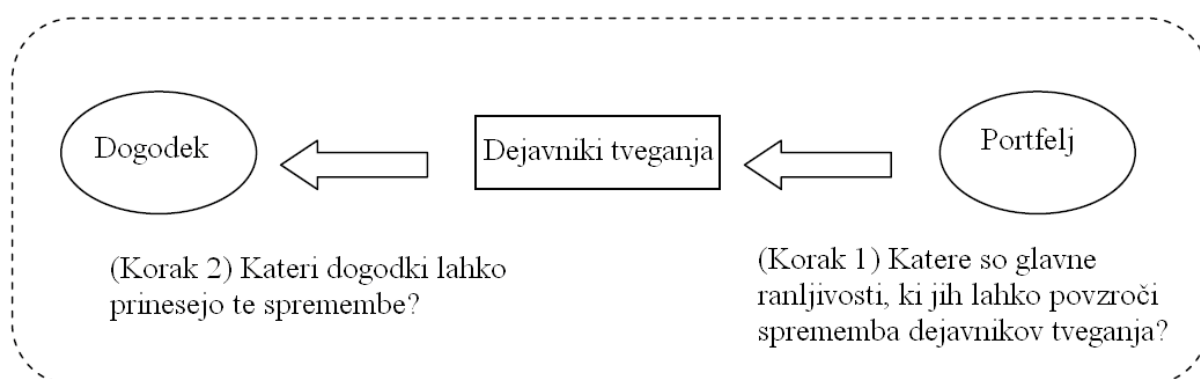
3.2.2 Test scenarijev

Kot pove že ime, test scenarijev vsebuje več dogodkov, ki imajo povezan vpliv. Značilno je, da vsebuje več možnih izidov. Test preuči šok, ki bi lahko nastal na podlagi vpliva več dejavnikov, če bi se uresničil izjemni dogodek (Committee on Global Financial System, 2000, str. 7). Test scenarijev je trenutno najpogosteje uporabljana tehnika testiranja izjemnih dogodkov. Uporabila ga je tudi Ameriška centralna banka, ko je izvedla test največjih finančnih institucij (Board of Governors of Federal Reserve System, 2009a). Najpogosteje testi scenarijev temeljijo na pristopu portfelja ali pa na scenariju dogodka.

3.2.2.1 Portfeljski pristop

Pri portfeljskem pristopu (angl. *portfolio driven approach*) upravljavci s tveganji najprej ugotovijo, katerim tveganjem je portfelj izpostavljen. Kot prikazuje Slika 6, je prvi korak institucije določiti, katere ranljivosti lahko povzroči sprememba nekega dejavnika tveganja. Ko so ti dejavniki znani, ustvarijo scenarije, s katerimi testirajo, kakšne posledice pustijo izbrani šoki na portfelju. Institucija, ki kot glavno ranljivost določi spremembo obrestne mere, bo pri tem pristopu testirala različne scenarije, povezane s spremembo obrestnih mer (Committee on Global Financial System, 2005, str. 6).

Slika 6: Portfeljski pristop

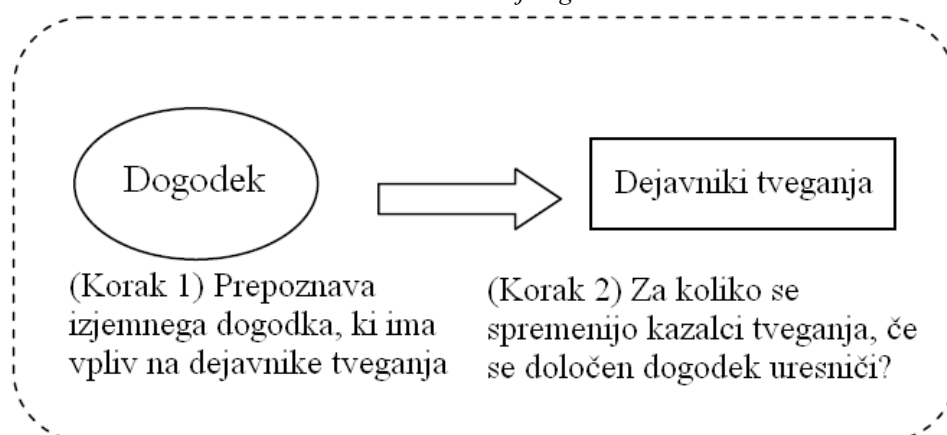


Vir: Committee on the Global Financial System, *Stress testing at major financial institutions: survey and practise*, str. 7, slika 3.

3.2.2.2 Scenarij dogodka

Scenarij dogodka (angl. *event-driven approach*) je scenarij, zasnovan na podlagi verjetnega dogodka. Glavni cilj scenarija je pokazati, kako verjetni dogodek vpliva na dejavnike tveganja v instituciji. Naslednja slika (Slika 7) prikazuje dva koraka pri scenariju dogodka.

Slika 7: Scenarij dogodka



Vir: Committee on the Global Financial System, *Stress testing at major financial institutions: survey and practise*, str. 7, slika 4.

Kot prikazuje Slika 7, je prvi korak pri oblikovanju scenarija dogodka prepoznati dogodek, ki predstavlja vir tveganja finančne institucije. V drugem koraku je treba opredeliti, kakšen vpliv ima prepoznani dogodek na dejavnike tveganja v instituciji.

3.2.2.3 Teorija maksimalne vrednosti, maksimalna izguba

Maksimalna izguba (angl. *maximum loss*) je tehnika, ki oceni višino izgube portfelja ob prepoznavi najhujših kombinacij dejavnikov tveganja. Teorija maksimalne vrednosti (angl. *extreme value theory*) je statistična teorija, ki preučuje izjemno visoke in nizke vrednosti izgub in upošteva verjetnostno porazdelitev (Committee on the Global Financial System,

2000, str. 7). Oba pristopa sta redko uporabljena pri testih izjemnih dogodkov, zato ju ne opredeljujem podrobneje.

3.3 Vrsta scenarija: zgodovinski in domnevni

3.3.1 Zgodovinski scenarij

Zgodovinski scenarij (angl. *historical scenario*) obravnava izjemni dogodek, ki se je zgodil v preteklosti. Meri vpliv, ki ga ima izjemni dogodek na dejavnike tveganja. Zgodovinski scenariji temeljijo na resničnih podatkih in vsebujejo manj presoje upravljavcev s tveganji. Pomanjkljivost zgodovinskih scenarijev je, da ne vključujejo morebitnih novih pogledov na tveganje v instituciji (Committee on Global Financial System, 2005, str. 7).

Raziskava, ki jo je izvedla Banka za mednarodne poravnave in je vsebovala 64 finančnih institucij iz 16 različnih držav, je pokazala, da so podjetja uporabljala naslednje zgodovinske scenarije (Committee on Global Financial System, 2005, str. 18):

- Testi tržnega tveganja (sprememba obrestnih mer): azijska finančna kriza (1997), teroristični napad na ZDA (2001).
- Testi tržnega tveganja (sprememba cen vrednostnih papirjev): azijska finančna kriza (1997), balon računalniških podjetij (2000), teroristični napad na ZDA (2001).
- Testi kreditnega tveganja: azijska finančna kriza (1997), teroristični napad na ZDA (2001).

3.3.2 Domnevni scenarij

Domnevni scenarij (angl. *hypothetical scenario*) obravnava dogodek, ki se še ni zgodil, vendar je verjetno, da se bo v prihodnosti. Scenarij, ki temelji na domnevah, naj bi upošteval presojo in napoved usposobljenih strokovnjakov. Pomanjkljivost domnevnega scenarija je težka napoved dogodka. Domnevni scenariji potrebujejo večjo pozornost snovalcev testa (Committee on Global Financial System, 2005, str. 7).

Raziskava, ki jo je izvedla Banka za mednarodne poravnave in je vsebovala 64 finančnih institucij iz 16 različnih držav, je pokazala, da so podjetja uporabljala naslednje domnevne scenarije (Committee on Global Financial System, 2005, str. 18):

- Testi tržnega tveganja (sprememba obrestnih mer): globalno ekonomsko stanje, Kitajska, japonska monetarna politika.
- Testi tržnega tveganja (sprememba cen vrednostnih papirjev): novi teroristični napadi, globalni gospodarski dogodki.

- Testi kreditnega tveganja: trgi v razvoju, trgi v evro območju, naravne katastrofe, Kitajska, teroristični napadi.

V praksi se najpogosteje uporablja mešanica obeh, to so domnevni scenariji, opremljeni z zgodovinskimi podatki (Committee on Global Financial System, 2005, str. 7). Pri testih izjemnih dogodkov je najtežji del ravno oblikovanje pravih scenarijev. Ti se morajo ujemati z izbrano institucijo. Vsebovati morajo spremembe na finančnih trgih, ki so za institucijo ključne, in predvidevati medsebojni vpliv kreditnega, tržnega in drugih tveganj.

4 PRAKTIČNI DEL: TEST IZJEMNIH DOGODKOV

V praktičnem delu bom finančno institucijo izpostavil izjemnemu dogodku. Namen je pokazati vpliv izjemnega dogodka na spremembo dejavnikov tveganja in posledično vpliv na spremembo portfelja institucije.

4.1 Predstavitev podatkov Banke X

Primer moje finančne institucije bo predstavljala Banka X. Podatki banke, ki so predstavljeni spodaj, so v celoti izmišljeni. Banka bi po kreditni izpostavljenosti spadala med večje slovenske banke. Predvidevam, da je Banka X izpolnila vse minimalne zahteve za sprejetje nove finančne ureditve Basel II, ki temelji na pristopu notranjih bonitetnih sistemov banke (angl. *internal ratings based approach – IRB*; v nadaljevanju IRB pristop). Basel II je nova kapitalska ureditev, katere osnovni namen je okrepiti kapitalsko osnovo bank, povečati stabilnost mednarodnega finančnega sistema in izenačiti pogoje poslovanja za vse udeležence na trgu (Basel Committee on Banking Supervision, 2001, str. 1).

4.1.1 Bilančna in zunajbilančna izpostavljenost

Tabela 1 prikazuje kreditno izpostavljenost Banke X. Z 9,058 milijarde evrov bilančne izpostavljenosti (angl. *on-balance exposure*) naj bi imela 22% delež celotne kreditne izpostavljenosti slovenskih bank (Poročilo o finančni stabilnosti 2008, 2009). Zunajbilančna izpostavljenost (angl. *off-balance exposure*) znaša 1,357 milijarde evrov in predstavlja garancije in kreditne linije, ki niso črpane. Celotna bilančna vsota je izmišljena.

Tabela 1: Bilančna in zunajbilančna izpostavljenost Banke X

Zneski v tisočih €	Skupaj	Gospodinjstva		Podjetja		Banke	
	DEJANSKO	DEJANSKO	% skupaj	DEJANSKO	% skupaj	DEJANSKO	% skupaj
Bilančna izpostavljenost	9.057.776	2.350.682	26%	5.778.986	64%	928.108	10%
Dobri krediti (A, B)	8.912.310 98%	2.291.901 97%		5.692.301 99%		928.108 100%	
Slabi krediti (C,D,E)	145.466 2%	58.781 3%		86.685 2%		0 0%	
Zunajbilančna izpostavljenost	1.358.666	117.534	9%	1.241.132	91%	0	0%

Kot je razvidno iz Tabele 1, je bilančna izpostavljenost banke sestavljena iz dobrih in slabih kreditov. Bonitetna razreda A in B ponazarjata dobre kredite (angl. *performing loans*), ki predstavljajo 98 % celotne bilančne izpostavljenosti. Dobri krediti so krediti strankam, kjer banka, upoštevajoč finančne in druge podatke, ne pričakuje, da bi lahko imela težave z neplačili. Stranke bonitetnega razreda A ne zamujajo s plačili. Slabi krediti (angl. *impaired loans*) pa so krediti bonitetnih razredov C, D, E in predstavljajo 2 % celotne bilančne izpostavljenosti. To so krediti podjetjem in posameznikom, za katere banka predvideva, da obstaja večje tveganje neplačila. Kriterij banke za razvrščanje strank v bonitetne razrede so dnevi zamude s plačili, kot je določeno s Sklepom o ocenjevanju izgub iz kreditnega tveganja bank in hranilnic (Uradni list RS, št. 28/2007, 13. člen). Predvideno je, da slabi krediti nimajo zunajbilančne izpostavljenosti.

4.1.2 Znesek izpostavljenosti (EAD)

EAD se izračuna po naslednji formuli:

$$EAD = \text{bilančna izpostavljenost (dobri krediti)} + \text{zunajbilančna izpostavljenost (dobri krediti)} \times CCF \quad (3)$$

Parameter CCF v enačbi 3 je konverzijski količnik (angl. *credit conversion factor*). Vloga konverzijskega količnika je preračunati pravo vrednost zunajbilančne izpostavljenosti banke (Basel Committee on Banking Supervision, 2001, str. 45). Med zunajbilančne izpostavljenosti štejemo garancije in kreditne linije, ki niso v celoti črpane. Del, ki ni črpan, ne predstavlja enake tveganosti kot del, ki je bil. Zakon o bančništvu (Zban-1, 2006, 115. člen, 6. odstavek) ga opredeli kot razmerje med neizkoriščenim zneskom prevzete obveznosti banke po stanju ob izdelavi ocene, ki bo po oceni banke črpan in ne bo poravnan ob nastanku neplačila, in celotnim zneskom prevzete obveznosti banke po stanju ob izdelavi ocene, ki ni bil črpan. Prevzeta obveznost banke je obveznost, ki jo je banka prevzela na podlagi odobrenega kredita, izdane garancije ali drugega pravnega posla.

V primeru Banke X je parameter CCF ocenjen na 38 %. Ocena je izmišljena.

Izračun zneska izpostavljenosti za Banko X:

$$EAD_{\text{Banka X}} = 8.912.310 + 1.358.666 \times 0,38 = 9.428.603$$

Znesek izpostavljenost banke Banke X po enačbi 3 znaša 9.428,6 milijona evrov.

4.1.3 Verjetnost neplačila (PD)

Parameter PD banke izračunajo na podlagi stopenj neplačil v posameznem bonitetnem razredu. Parameter PD je določen, kot prikazuje Tabela 2, povprečni za gospodinjstva 1,4 % in povprečni za podjetja 1,0 %. V tem praktičnem primeru predvidevam, da bodo banke svoje obveznosti poravnale, zato je PD bank 0 %. Povprečni PD celotne Banke X je 1 %. Ocena parametra PD je izmišljena.

Tabela 2: Ponazoritev parametra PD za Banko X

	Povprečni Banke X	Gospodinjstva	Podjetja	Banke
Parameter PD	1,00%	1,40%	1,00%	0%

4.1.4 Izguba ob neplačilu (LGD)

Parameter LGD predstavlja izgubo ob neplačilu. V Banki X je ocenjen na povprečnih 45 %. Ocena LGD je izmišljena.

4.1.5 Uteži tveganja in tveganjem prilagojeni znesek izpostavljenosti

Kot sem že omenil v teoretičnem delu je vloga kapitala pokriti nepričakovano izgubo – UL. Podlaga za izračun potrebne ravni kapitala so uteži tveganja. Uteži tveganja (angl. *risk-weighted*; v nadaljevanju RW) v svojem izračunu upoštevajo parametre kreditnega tveganja. Izračunana utež tveganja se pomnoži, kot prikazuje enačba 7, z zneskom izpostavljenosti (v nadaljevanju EAD). Rezultat je prilagojeni znesek izpostavljenosti – RWA. Ta je osnova za določanje ustrezne višina kapitala, ki ga institucija mora imeti za pokrivanje izgub zaradi kreditnih tveganj (Basel Committee on Banking Supervision, 2006, str. 59). Po Sklepu o izračunu kapitalske zahteve za kreditno tveganje po pristopu na podlagi notranjih bonitetnih sistemov za banke in hranilnice (2006) se uteži tveganja izračunajo po enačbi 4.

$$Utež\ tveganja\ (RW) = [LGD \times N[(1 - R)^{-0,5} \times G(PD) + (R/1 - R)^{0,5} \times G(0,999)] - PD \times LGD] \times (1 - 1,5 \times b)^{-1} \times (1 + (M - 2,5) \times b) \times 12,5 \times 1,06 \quad (4)$$

kjer velja:

$N(x)$ je kumulativna porazdelitvena funkcija za standardizirano normalno slučajno spremenljivko (to je verjetnost, da je normalna slučajna spremenljivka s povprečjem nič in

varianco ena manjša ali enaka x). $N(x)$ je prvi del enačbe s pomočjo katere se izračuna meje neplačila (angl. *default threshold*). S funkcijo $N(x)$ sta povezana PD in meje neplačila. Da izločimo meje neplačila moramo uporabiti inverzno funkcijo $G(z)$ (Basel Committee on Banking Supervision, 2005, str. 6). $G(z)$ je inverzna kumulativna porazdelitvena funkcija za standardizirano normalno slučajno spremenljivko (to je vrednost x , tako da $N(x) = z$).

Korelacija (R) predstavi kako so sredstva enega kreditorejmalca odvisna od drugega. (Basel Committee on Banking Supervision, 2005, str. 8). Z drugimi besedami lahko razumemo soodvisnost kot odvisnost sredstev kreditorejmalca od splošnega gospodarskega stanja. Izračun R prikazuje enačba 5.

$$Korelacija (R) = 0,12 \times (1 - 0,12 \times (1 - EXP(-50 \times PD))) / (1 - EXP(-50)) + 0,24 \times [1 - (EXP(-50 \times PD)) / (EXP(-50))] \quad (5)$$

Zadnji del enačbe RW upošteva različne zapadlosti (angl. *maturity*). Kreditni portfelji so sestavljeni iz različnih instrumentov različnih zapadlosti, ki imajo drugačno tveganje. Dokazano je, da so bolj tvegani tisti z daljšo zapadlostjo (Basel Committee on Banking Supervision, 2005, str. 9-10).

$$Dejavnik zapadlosti (b) = (0,11852 - 0,05478 \times \ln(PD))^2 \quad (6)$$

V Tabeli 3 so predstavljeni izračuni uteži RW ob upoštevanju različnih parametrov PD in parametra LGD, ki znaša 45 %.

Tabela 3: Izračun uteži RW

PD	LGD	RW
0,5%	45%	0,737884
1,0%	45%	0,978558
1,5%	45%	1,119287
2,0%	45%	1,217455
3,0%	45%	1,36144
4,0%	45%	1,479527

Banka X ima povprečni parameter PD 1 %, povprečni parameter LGD pa znaša 45 %. Kakor je razvidno iz Tabele 3, je pripadajoča utež RW enaka 0,978558.

Zdaj, ko sem izračunal utež RW, lahko izračunam tudi RWA, ki se izračuna po enačbi 7.

$$Tveganjem prilagojeni znesek izpostavljenosti (RWA) = RW \times EAD \quad (7)$$

$$RWA = 0,978558 \times 9.428.603 = 9.226.434$$

Izračunan RWA Banke X znaša 9.226,4 milijona evrov.

4.1.6 Izračun pričakovane in nepričakovane izgube

Pričakovana izguba se izračuna po enačbi 8, ki sem jo opredelil že v prejšnjem delu, vendar jo navajam še enkrat zaradi preglednosti.

$$EL = EAD \times PD \times LGD \quad (8)$$

Torej pričakovana izguba znaša:

$$EL = 9.428.603 \times 1 \% \times 45 \% = 42.429 \text{ (v tisoč €)}$$

Ob upoštevanju, da je povprečni PD Banke X 1 % in povprečni LGD banke X 45 %, znaša pričakovana izguba 42,4 milijona evrov. Ta znesek Banka X pokriva z oslabitvami oz. rezervacijami.

Nepričakovana izguba se računa po enačbi 9, ki sem jo opredelil v prejšnjem delu, in znaša 8 % od tveganjem prilagojenega zneska izpostavljenosti (RWA).

$$UL = 8 \% \times RWA \quad (9)$$

Torej nepričakovana izguba znaša:

$$UL = 8 \% \times 9.226.434 = 738.115 \text{ (v tisoč €)}$$

Ob upoštevanju zneska RWA in zakonsko določenih 8 % znaša nepričakovana izguba 738,1 milijona evrov. Ta znesek za Banko X predstavlja minimalno višino ustreznega kapitala, ki je potreben za kreditna tveganja.

4.1.7 Kapital za kreditna tveganja

Banka X ima v bilanci stanja na testirani dan kapital, namenjen za kreditna tveganja, v višini 922.643 (v tisoč €), kar predstavlja 10 % RWA. Banka X je kapitalsko ustrezna.

4.1.8 Oslabitve

Banka X ima v bilanci stanja na testirani dan za 115,1 milijona evrov ustvarjenih oslabitev oz. rezervacij. Moram poudariti, da politika ustvarjanja oslabitev v slovenskem bančnem sistemu

še ni določena. Vsaka institucija sledi svoji politiki. Ker imajo oslabitve neposreden vpliv na višino dobička, so pogosto orodje za prirejanje rezultata institucije. Banka X ima oblikovane oslabitve na podlagi dobrih in slabih kreditov:

- Dobri krediti – Banka X ima oslabitve za dobre kredite na podlagi izračunane EL, ki znaša 42,4 milijona evrov.
- Slabi krediti – Predvidevam, da Banka X ustvarja oslabitve glede na različne bonitetne razrede. Določam, da ima banka kritje slabih kreditov z oslabitvami v višini 50 %. Znesek oslabitev za slabe kredite znaša 72,7 milijona evrov.

4.2 Proces testa

4.2.1 Opredelitev dejavnikov tveganja

Središče testiranja je Banka X, ki deluje predvsem v slovenskem prostoru in ima enak profil tveganja kot večina večjih slovenskih bank.

Pri testiranju se bom osredotočil le na preizkus kreditnega tveganja.

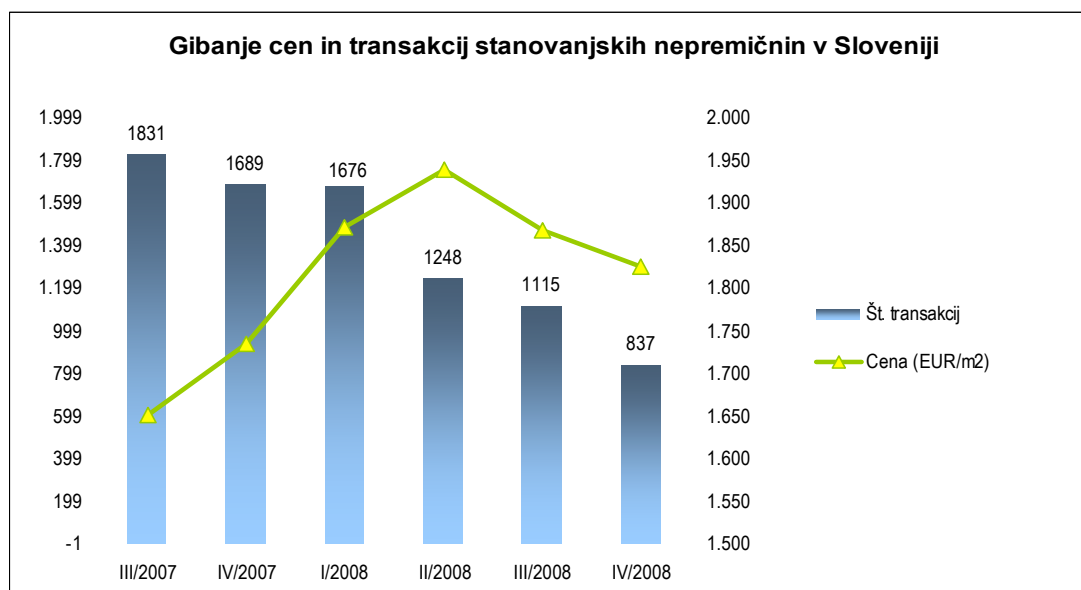
4.2.1.1 Napoved za leto 2009

Urad RS za makroekonomske analize in razvoj (v nadaljevanju UMAR) je v svoji publikaciji Pomladanska napoved gospodarskih gibanj 2009 napovedal, da slovensko gospodarstvo v letu 2009 prvič po letu 1992 pričakuje realni padec bruto domačega proizvoda (BDP) za 4 % (UMAR, 2009). Padec je posledica vedno močnejših negativnih vplivov mednarodne finančne in gospodarske krize. Že v zadnjem četrtletju leta 2008 se je gospodarska dejavnost v Sloveniji zaradi naglega upada izvoza in investicij zmanjšala prvič v zadnjih šestnajstih letih.

S pospešenim zmanjšanjem gospodarske dejavnosti se bo letos, kot predvideva UMAR, povečala brezposelnost. Stopnja registrirane brezposelnosti je v letu 2008 znašala 6,7 %, napoved za leto 2009 pa je 8,9 %. Stopnja anketne brezposelnosti je v letu 2008 znašala 4,4 %, napoved za leto 2009 pa je 6,0 %.

Premik naj bi doživel tudi trg nepremičnin. Slika 8 prikazuje gibanje cen in transakcij stanovanjskih nepremičnin v Sloveniji od tretjega četrtletja leta 2007 do konca leta 2008.

Slika 8: Gibanje cen in transakcij stanovanjskih nepremičnin v Sloveniji od III/2007 do IV/2008



Vir: Poročilo o povprečnih cenah nepremičnin na slovenskem trgu za 4. četrtletje 2008, 2009.

Glede na Poročilo o povprečnih cenah nepremičnin na slovenskem trgu za 4. četrtletje 2008 (Geodetska uprava Republike Slovenije, 2009), in kot je razvidno s Slike 8, so cene stanovanjskih nepremičnin konec leta 2008 v primerjavi z drugim četrtletjem leta 2008 povprečno padle za 113 evrov na kvadratni meter. To predstavlja padec za 6 %. Manjše je tudi število transakcij, ki so se v enem letu prepolovile, kot vidimo na sliki.

4.2.1.2 Povezava napovedi z dejavniki tveganja

- **Padec BDP:** Za Banko X, kot za večino slovenskih bank, ima padec BDP več vplivov.
 - Na prihodkovni strani ima padec vpliv na zmanjšanje kreditne dejavnosti, saj naj bi se gospodarska dejavnost zmanjšala. Podjetja bodo manj investirala in posledično se bodo manj zadolževala. Posledično se pričakuje zmanjšanje na prihodkovni strani, neto obrestni prihodki bodo manjši.
 - Pričakuje se poslabšanje kreditne discipline. Posamezniki in podjetja bodo slabše poravnala obveznosti do banke, povečal naj bi se delež slabih kreditov (bonitetni razredi C, D, E). Prehod strank v slabše bonitetne razrede vpliva na parameter PD, saj se povečajo neplačila.
- **Povečanje brezposelnosti:** Povečanje brezposelnosti pomeni, da bo več ljudi nezaposlenih v določenem obdobju. Posledica povečane brezposelnosti ima največji vpliv na poslabšanje plačil v delu Gospodinjstva. PD dela Gospodinjstva se bo torej poslabšal (povečal).
- **Padec cen nepremičnin:** Padec cen nepremičnin pomeni za Banko X prevrednotenje zavarovanja, saj se zavarovanje kreditov, ki so zavarovani s hipoteko, zniža. Padec vrednosti nepremičnin pomeni zvišanje parametra LGD.

4.2.2 Vrsta testa in scenarij

Za testiranje izjemnih dogodkov za Banko X sem izbral test scenarijev. Scenarije bom napovedal, izbral sem domnevni scenarij.

IZJEMNI DOGODEK

Globalno gospodarstvo še ne okreva od svetovne gospodarske krize. To ima velik vpliv tudi na slovensko gospodarstvo, ki je v recesiji. Izvoz in uvoz se manjšata, manjša je tudi dejavnost podjetij, kar privede do padca rasti BDP. Zaradi manjše dejavnosti podjetij se poveča tudi brezposelnost. Zaostrili so se pogoji kreditiranja, nižje je število transakcij na trgu nepremičnin. Cene stanovanj padajo.

SCENARIJ 1:

Negativna rast BDP in povečana brezposelnost povzročita, da se verjetnost neplačila poveča. Povprečni parameter PD znaša 2 %. V Banki X zaznajo večje število neplačanih obveznosti, zato po kriteriju dni zamude povečajo delež slabih kreditov (C, D, E) za 50 %.

SCENARIJ 2:

Negativna rast BDP in povečana brezposelnost povzročita, da se verjetnost neplačila poveča. Povprečni parameter PD znaša 4 %. V Banki X zaznajo večje število neplačanih obveznosti, zato po kriteriju dni zamude povečajo delež slabih kreditov (C, D, E) za 100 %.

SCENARIJ 3:

Negativna rast BDP in povečana brezposelnost povzročita, da se verjetnost neplačila poveča. Povprečni parameter PD znaša 7 %. V Banki X zaznajo večje število neplačanih obveznosti, zato po kriteriju dni zamude povečajo delež slabih kreditov (C, D, E) za 150 %. Cene nepremičnin drastično padejo za 30 %. Banka X je prisiljena prevrednotiti zastavljeno zavarovanje. Zavarovanje je nižje, ker so nižje cene povzročile manjšo vrednost hipotek. Banka X ponovno preračuna parameter LGD, ki sedaj znaša 50 %.

Tabela 4: Scenarijem pripadajoči parametri

	povprečni PD	Delež slabih kreditov - poslabšanje za %	LGD
Izhodišče	1%	0%	45%
Scenarij 1	2%	50%	45%
Scenarij 2	4%	100%	45%
Scenarij 3	7%	150%	50%

Test izjemnih dogodkov vsebuje tri scenarije. Scenarij 1 je blag, Scenarij 2 je ostrejši, kot pa je razvidno tudi s Tabele 4, Scenarij 3 vsebuje tudi spremembo parametra LGD, zato ga opredelim kot drastičnega.

4.2.3 Domneve in predpostavke

Scenariji naj bi pokazali, kakšen vpliv ima sprememba dejavnikov tveganja na parametre kreditnega tveganja. Pričakujem, da bo test jasno pokazal kapitalsko ustreznost Banke X ob vsakem scenariju. Osredotočil se bom tudi na višino dodatnih oslabitev, ki bodo potrebne zaradi poslabšanja portfelja.

4.2.4 Izpeljava testa

Tabela 5: Rezultati testa izjemnih dogodkov

Zneski v tisoč €		TEST IZJEMNIH DOGODKOV						
		DEJANSKO	SCENARIJ 1	spr.	SCENARIJ 2	spr.	SCENARIJ 3	spr.
Bilančna izpostavljenost		9.057.776	9.057.776	0%	9.057.776	0%	9.057.776	0%
Dobri krediti (A, B)		8.912.310	8.839.577	-1%	8.766.844	-2%	8.694.111	-2%
% celotne bilančne izpostavljenosti		98%	98%	-80 bp	97%	-161 bp	96%	-241 bp
Slabi krediti (C,D,E)		145.466	218.199	50%	290.932	100%	363.665	150%
% celotne bilančne izpostavljenosti		2%	2%	+80 bp	3%	+161 bp	4%	+241 bp
Zunajbilančna izpostavljenost		1.358.666	1.347.578	-1%	1.336.490	-2%	1.325.402	-2%
Tveganjem prilagojen znesek izpostavljenosti (RWA)		9.226.436	11.385.220	23%	13.722.185	49%	18.293.072	98%
Oslabitve		-115.162	-193.264	-68%	-312.411	-171%	-503.754	-337%
Dodatne oslabitve			-78.103		-197.249		-388.592	
EaD - Dobri krediti		9.428.603	9.351.657	-1%	9.274.710	-2%	9.197.764	-2%
od tega Bilančna izpostavljenost		8.912.310	8.839.577	-1%	8.766.844	-2%	8.694.111	-2%
od tega Zunajbilančna izpostavljenost × 38%		516.293	512.080	-1%	507.866	-2%	503.653	-2%
PD % (Verjetnost neplačila)		1,00%	2,00%	+100 bp	4,00%	+300 bp	7,00%	+600 bp
Pričakovani nesolventni krediti (=EaD*PD)		94.286	187.033	98%	370.988	293%	643.843	583%
LGD % (Izguba ob neplačilu) (d)		45%	45%	-	45%	-	50%	+500 bp
EL - Pričakovana izguba od Dobrih kreditov A (=EaD*PD*LGD)		42.429	84.165	98%	166.945	293%	321.922	659%
UL - Nepričakovana izguba (RWA × 8%)		738.115	910.818	23%	1.097.775	49%	1.463.446	98%
KAPITAL		922.644	922.644		922.644		922.644	
KAPITALSKA USTREZNOST		10%	8%		7%		5%	
Dodaten kapital do ustreznosti		0	0		175.131		540.802	
SKUPAJ DODATNE OSLABITVE IN KAPITAL DO USTREZNOSTI			-78.103		-372.380		-929.395	

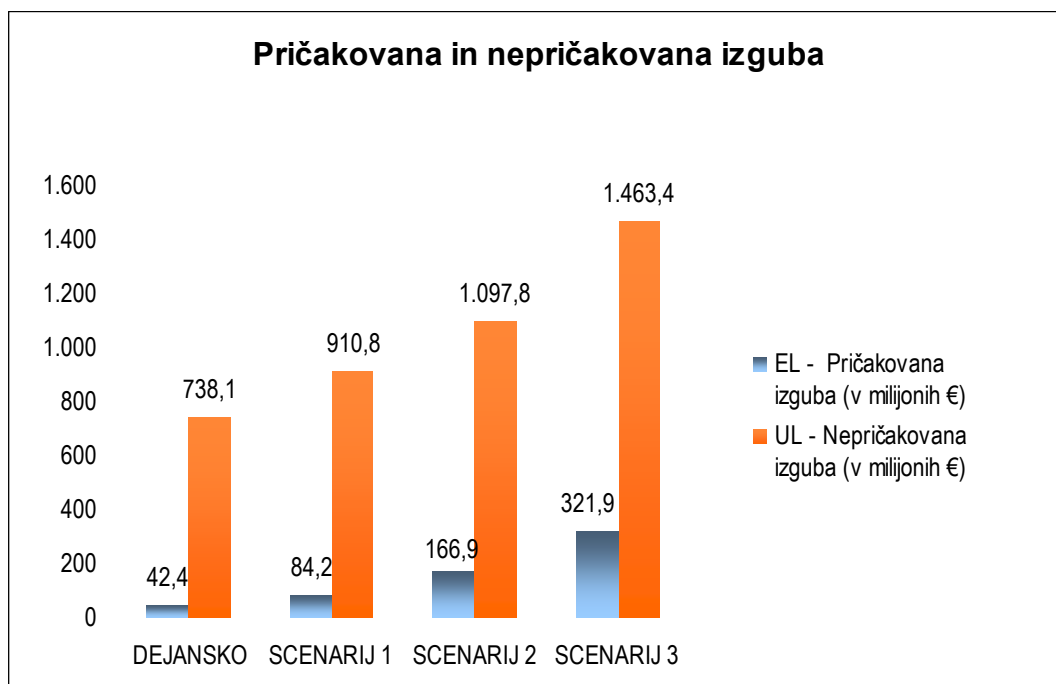
4.2.5 Pregled rezultatov

Tabela 5 prikazuje rezultat testa izjemnih dogodkov. Iz tabele lahko ugotovimo, da je bilančna vsota ostala enaka, vendar se je njena struktura spremenila. Delež dobrih kreditov v primerjavi z dejanskim stanjem pada in v Scenariju 3 doseže 96 % celotne bilančne izpostavljenosti. Na drugi strani se povečuje delež slabih kreditov, ki v Scenariju 3 predstavljajo 4 % celotne bilančne izpostavljenosti. Z zmanjšanjem dobrih in povečanjem slabih kreditov se jasno vidi poslabšanje kakovosti portfelja Banke X. Tako kot dobri krediti se seveda zmanjša tudi zunajbilančna izpostavljenost. Če npr. stranka preide iz bonitetnega razreda A v bonitetni razred C, se ji poskuša zmanjšati izpostavljenost do banke. Če ima stranka kreditne linije, ki niso črpane, se jih lahko ukine.

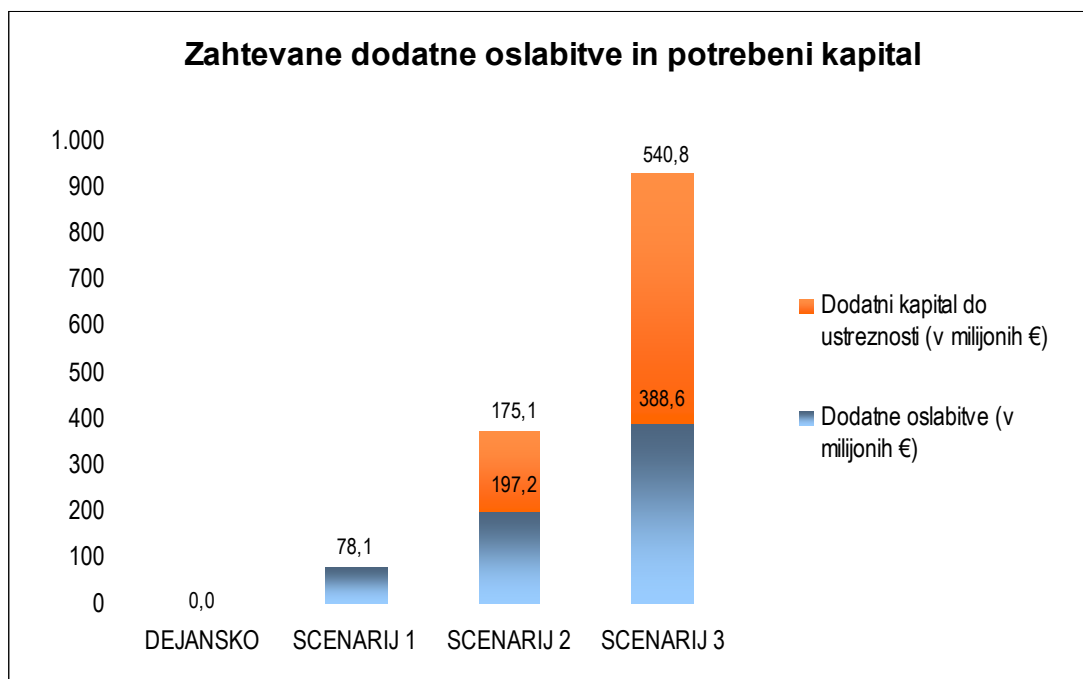
Zaradi spremembe parametrov kreditnega tveganja se poveča znesek RWA. Kot je razvidno s Tabele 5 v Scenariju 3, doseže vrednost 18.293,1 milijona evrov, kar je 98 % več od dejanskega zneska.

Slika 9 prikazuje višino EL in UL po posameznih scenarijih, Slika 10 pa višino dodatnih oslabitev in zahtevan dodatni kapital.

Slika 9: Pričakovana in nepričakovana izguba



Slika 10: Zahtevane dodatne oslabitve in potrebni kapital



- SCENARIJ 1: Če bi se uresničil Scenarij 1, ki je najbolj blag, bi (kot prikazuje Slika 9) EL dobrih kreditov znašala 84,165 milijona evrov. Če bi Banka X hotela obdržati enako sestavo ustvarjenih oslabitev (opisano v točki 4.1.7), bi morala dodatno ustvariti 78,1 milijona evrov oslabitev. V tem scenariju UL naraste na 910,8 milijona evrov. Banka X ima kapital v višini 922,644 milijona evrov, kar je še vedno več od UL, zato ugotavljam, da je banka v Scenariju 1 kapitalsko ustrežna.
- SCENARIJ 2: EL v tem scenariju znaša 166,9 milijona evrov. Tako kot v Scenariju 1 bi morala banka, če bi hotela obdržati sestavo ustvarjenih oslabitev, dvigniti raven oslabitev za 197,2 milijona evrov. Po tem scenariju, kot je razvidno s Slike 9, bi UL znašala 1.097,8 milijona evrov. Znesek UL predstavlja kapitalsko zahtevo za kreditna tveganja. Ker je višina dejanskega kapitala v Banki X nižja, ugotavljam, da bi banka po tem scenariju bila kapitalsko neustrezna. Banka bi morala dodatno dvigniti raven kapitala, kot pokaže Slika 10, v višini 175,1 milijona evrov. Skupaj bi Banka X za zagotovitev kapitalске ustreznosti in dviga oslabitev potrebovala 372,4 milijona evrov.
- SCENARIJ 3: Najostrejši scenarij poleg poslabšanja gospodarske rasti in povečanja brezposelnosti predvideva tudi padec cen nepremičnin. Velik vpliv na EL in UL ima sprememba parametra LGD. EL v tem scenariju znaša 321,9 milijona evrov, kar je v primerjavi z dejansko izračunano EL kar 659% povečanje. Tako kot prej bi banka morala dvigniti raven oslabitev za 388,6 milijona evrov, če bi hotela obdržati enako sestavo ustvarjenih oslabitev. UL v tem scenariju znaša 1.463 milijonov evrov, kar je v primerjavi z dejansko UL več za 98 %. Znesek UL predstavlja kapitalsko zahtevo za

kreditna tveganja. Ker je višina dejanskega kapitala v Banki X nižja, ugotavljam, da bi banka po tem scenariju bila kapitalsko neustrezna. Banka bi morala dodatno dvigniti kapital, kot pokaže Slika 10, v višini 540,8 milijona evrov. Skupaj bi Banka X za zagotovitev kapitalne ustreznosti in dviga oslabitev potrebovala 929,4 milijona evrov.

Test je pokazal, kako sprememba kreditnih dejavnikov vpliva na različne bilančne postavke banke. Zaposleni v banki, bi se morali zdaj, ko so seznanjeni z rezultati, osredotočiti na zmanjšanje teh nevarnosti. Če bi se gospodarske razmere res tako poslabšale, bi banka z različnimi ukrepi lahko omilila učinke.

5 SKLEP

Vse večja konkurenca, ki jo je prinesla globalizacija, sili finančne institucije k učinkovitejšemu obvladovanju tveganj. Spremembe na globalnih trgih vplivajo tudi na slovenske banke, ki bodo vedno bolj za ugotavljanje ranljivosti prisiljene uporabljati uspešne metode, kot je test izjemnih dogodkov. Vedno večje ranljivosti, ki jih povzročajo izjemni dogodki, so vzrok za široko uporabo testov. Ključnega pomena je poznati delovanje testov, njihove prednosti in slabosti in vedeti, kako delujejo. Testi izjemnih dogodkov so dobro orodje pri ugotavljanju vpliva posamezne nevarnosti na institucijo in so tudi v zakonodaji opredeljeni kot orodje, ki ga mora redno uporabljati vsaka finančna institucija za ugotavljanje vpliva posamezne nevarnosti. Mislim, da bodo testi izjemnih dogodkov v prihodnosti postali standardno orodje za upravljanje s tveganji v vsaki finančni instituciji.

Veliko nevarnost za finančne institucije predstavlja kreditno tveganje, ki ima lahko velik vpliv na bilanco stanja in poslovni izid banke. V praktičnem delu sem pokazal vpliv domnevne spremembe dejavnikov in parametrov kreditnega tveganja na oslabitve in kapitalno ustreznost banke. Skupni znesek potrebovanega dodatnega kapitala in dodatnih oslabitev je v scenariju, ki bi imel na banko najhujši vpliv, že izjemno visok. Če bi se scenarij uresničil, bi imel uničujoče posledice na poslovanje banke. Test je razkril ranljivosti banke in napovedal, kaj se ob uresnitvi posameznega scenarija lahko zgodi. Če bi bili podatki resnični, bi imelo vodstvo banke prednost, saj mu je bil učinek izjemnega dogodka predstavljen vnaprej. Z učinkovitim ukrepanjem bi lahko banka učinke omilila.

6 LITERATURA IN VIRI

1. Basel Committee on Banking Supervision. (2001). *The New Basel Capital Accord*. Basel: Bank for International Settlements.
2. Basel Committee on Banking Supervision. (2005). *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions*. Basel: Bank for International Settlements.
3. Basel Committee on Banking Supervision. (2006). *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*. Bank for International Settlements. Basel.
4. Blaschke, W., Jones, M. T., Majnozi, G., & Peria Martinez, S. (2001). *Stress testing of financial systems: An Overview of Issues, Methodologies, and FSAP Experiences*. B.k: IMF Working paper 01/88.
5. Board of Governors of the Federal Reserve System. (2009a). *The Supervisory Capital Assesment Program: Design and Implementation*.
Najdeno 5. junija 2009 na spletnem naslovu:
<http://www.federalreserve.gov/newsevents/press/bcreg/bcreg20090424a1.pdf>
6. Board of Governors of the Federal Reserve System (2009b). *The Supervisory Capital Assesment Program: Overview of Results*.
Najdeno 5. junija 2009 na spletnem naslovu:
<http://www.federalreserve.gov/newsevents/press/bcreg/bcreg20090507a1.pdf>
7. Bukatarevič, V., Kavčič, M., Košak, T., Šuler, T. & Remšak, F., (2007). *Makro stres testi za slovenski bančni sistem*. Ljubljana: Banka Slovenije.
8. Catermole A. (2004). *UK banks' write off*. Monetary and financial statistics. B. k.
Najdeno 10. junija 2009 na spletnem naslovu:
<http://www.bankofengland.co.uk/statistics/ms/articles/artsep04.pdf>
9. Committee of European Banking Supervisors. (2006). *Consultation Paper 12 (CP12) on Stress testing under the Supervisory Review Process*. B. k.
10. Committee on the Global Financial System. (2000). *Stress testing by large financial institutions: Current practise and aggregation issues*. Basel: Bank for International Settlements.
11. Committee on Global Financial System. (2005). *Stress testing by large financial institutions: survey, review and practise*. Basel: Bank for International Settlements.
12. Čihak, M., (2004). *Stress Testing: A Review of key Concepts*. B.k: Czech National Bank.

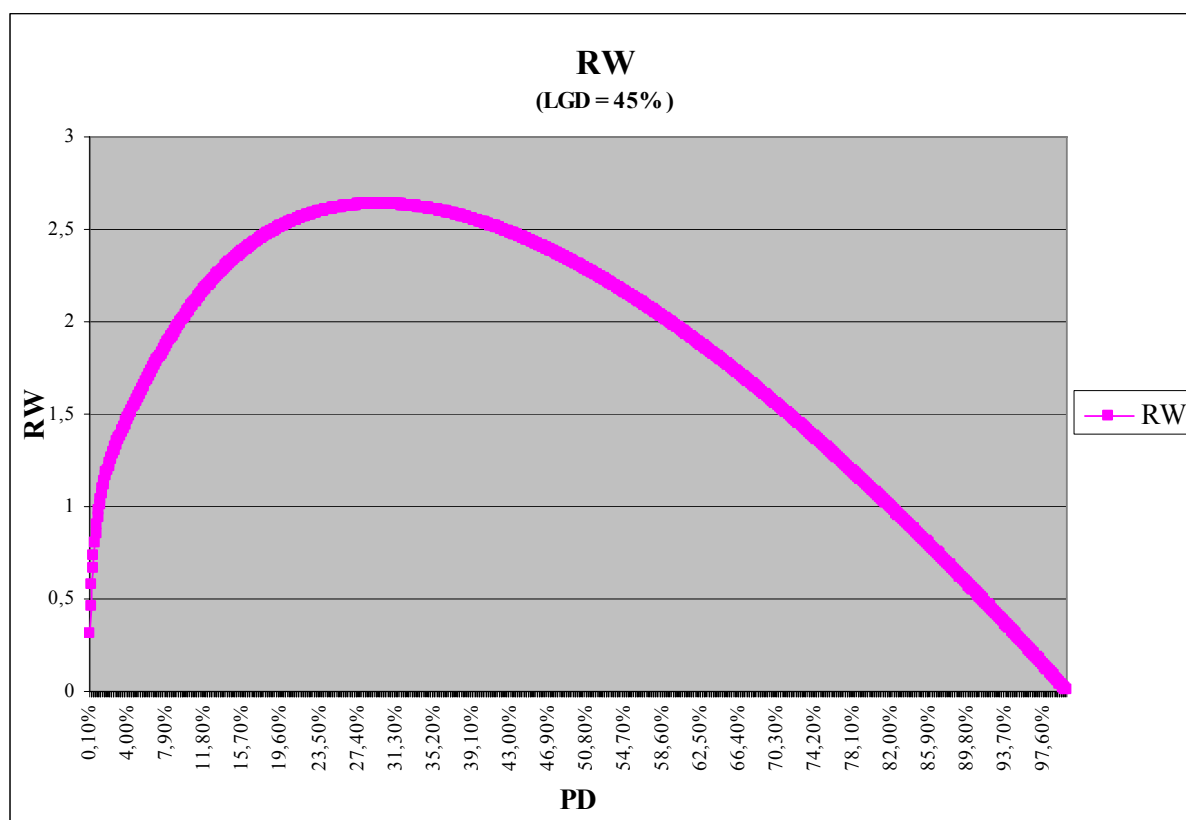
13. Direktiva 2006/48/ES Evropskega parlamenta in sveta. (2006). *Uradni list Evropske Unije* (št. 177/1, 30.6.2006).
14. Fender, I., Gibson, M. S. & Mosser, P. C. (2001) An international Survey of Stress tests. *Current Issues in Economics and Finance*, 7 (10).
15. Geodetska uprava Republike Slovenije. (2009). *Poročilo o povprečnih cenah nepremičnin na slovenskem trgu za 4 četrtletje 2008*. B. k.
16. Hilbers, P., Jones, M. T. (2004). *Stress testing financial systems*. Washington: International Monetary Fund
17. Jones, M. T., Hilbers, P. & Slack, G., (2004). *Stress Testing Financial Systems: What to Do When the Governor Calls*. b.k. IMF Working Paper 04/127.
18. Jorion, P., (2007). *Value at Risk – The New Benchmark for Managing Financial Risk*. (2nd ed.). Boston: Springer Boston
19. Banka Slovenije. (2009). *Poročilo o finančni stabilnosti*. Ljubljana: Banka Slovenije.
20. Romih, M., (2005). *Kreditno tveganje in zahteve za uvedbo IRB metodologije za merjenje kreditnega tveganja v poslovni banki* (specialistično delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
21. Rotovnik, T., (2007a) Testiranje izjemnih, vendar verjetnih situacij (1). *Bančni vestnik*, 9, 46–48.
22. Senior Supervisors Group. (2008). *Observations on Risk Management Practices during the Recent Market Turbulence*. B. k.
23. Sklep o izračunu kapitalske zahteve za kreditno tveganje po pristopu na podlagi notranjih bonitetnih sistemov za banke in hranilnice. (2006). Uradni list RS. (Št. 135/2006, 6. 12. 2006).
24. Sklep o ocenjevanju izgub iz kreditnega tveganja bank in hranilnic. (2007). Uradni list RS. (Št. 28/2007, 29. 3. 2007).
25. UMAR (2009). *Pomladanska napoved gospodarskih gibanj*. Ljubljana: UMAR.
26. Zakon o bančništvu (Zban-1). (2006). Uradni list RS. (Št. 131/2006, 14. 12. 2006).

PRILOGE

Pripadajoči RW določenemu dejavniku PD ter enotnemu LGD = 45 %

PD	RW	LGD
0,00%	0	45%
0,50%	0,7379	
1,00%	0,9786	
2,00%	1,2175	
3,00%	1,3614	
4,00%	1,4795	
5,00%	1,5885	
6,00%	1,6919	
7,00%	1,79	
8,00%	1,8821	
9,00%	1,9677	
10,00%	2,0467	

Porazdelitev RW pri določenem dejavniku PD ter enotnem LGD = 45 %



SLOVARČEK TUJIH IZRAZOV

credit conversion factor	konverzijski količnik
credit risk	kreditno tveganje
default treshold	meje neplačila
expected loss (EL)	pričakovana izguba
Federal Reserve System	ameriška centralna banka
event driven approach	scenarij dogodka
exposure at default (EAD)	znesek izpostavljenosti
extreme value theory	teorija maksimalne vrednosti
Federal Reserve System	ameriška centralna banka
historical scenario	zgodovinski scenarij
hypothetical scenario	domnevni scenarij
impaired loans	slabi krediti
internal ratings based approach (IRB)	pristop notranjih bonitetnih sistemov
liquidity risk	likvidnostno tveganje
loan loss provisions (LLP)	oslabitve oz. rezervacije
loss given default (LGD)	izguba ob neplačilu
market risk	tržno tveganje
maturity	zapadlost
maximum loss	maksimalna izguba
off – balance exposure	zunajbilančna izpostavljenost
on – balance exposure	bilančna izpostavljenost
operational risk	operativno tveganje
performing loans	dobri krediti
portfolio driven approach	portfeljski pristop
probability of default (PD)	verjetnost neplačila
risk – weighted (RW)	uteži tveganja
risk – weighted assets (RWA)	tveganjem prilagojen znesek izpostavljenosti
scenario test	test scenarijev
sensitivity test	analiza občutljivosti
stress test	test izjemnih dogodkov
unexpected loss	nepričakovana izguba
value at risk (VaR)	tvegana vrednost
write – offs	odpisana posojila