

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**IZRAČUN PRIBITKA ZA TVEGANJE PO POENOSTAVITVAH NA
PRIMERU ŽIVLJENJSKIH ZAVAROVANJ**

Ljubljana, maj 2019

ENEJ BUTKOVEC

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Enej Butkovec, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Izračun pribitka za tveganje po poenostavitvah na primeru življenjskih zavarovanj, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem izr. prof. dr. Alešem Berkom Skokom.

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela 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 oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne 6.5.2019

Podpis študenta: _____

KAZALO

UVOD	1
1 SOLVENTNOST 2	3
1.1 Značilnosti Solventnosti 2	3
1.2 Prvi steber.....	5
2 IZRAČUN ZAHTEVANEGA SOLVENTNOSTNEGA KAPITALA	7
2.1 Standardna formula	7
2.1.1 Modul tveganja življenjskih zavarovanj.....	10
2.1.2 Modul tveganja zdravstvenih zavarovanj.....	12
2.1.3 Modul tržnega tveganja	15
2.1.4 Modul tveganja neživljenjskih zavarovanj	17
2.1.5 Modul tveganja neplačila nasprotne stranke	18
2.1.6 Modul tveganja neopredmetenih sredstev	18
2.2 Notranji model	19
3 METODE ZA IZRAČUN PRIBITKA ZA TVEGANJE	20
3.1 Metoda stopnje zaupanja.....	20
3.2 Metoda Conditional Tail Expectation	22
3.3 Pristop stroškov kapitala	22
4 POENOSTAVITVE IZRAČUNA PRIBITKA ZA TVEGANJE.....	24
4.1 Celotni izračun	24
4.2 Izračun SCR po posameznih tveganjih	25
4.3 Približno določanje celotnega SCR.....	28
4.4 Pristop trajanja	30
4.5 Izračun kot odstotek najboljše ocene	32
5 IZRAČUN IN ANALIZA PRIBITKA ZA TVEGANJE PO POENOSTAVITVAH	33
5.1 Testni portfelj, parametri in predpostavke	33
5.2 Izračun po poenostavitvah.....	33
5.2.1 Celotni izračun	33
5.2.2 Izračun po posameznih tveganjih.....	35
5.2.3 Izračun po približnem določanju celotnega SCR.....	44
5.2.4 Izračun po pristopu trajanja.....	46
5.3 Analiza rezultatov	48
SKLEP	51
LITERATURA IN VIRI	53
PRILOGE	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Korelacijska matrika za osnovni SCR.....	9
Tabela 2: Korelacijska matrika za SCR življenjskih zavarovanj	10
Tabela 3: Korelacijska matrika za SCR zdravstvenih zavarovanj	13
Tabela 4: Korelacijska matrika za SCR SLT zdravstvenih zavarovanj	14
Tabela 5: Korelacijska matrika za SCR modul tržnega tveganja.....	15
Tabela 6: Korelacijska matrika za SCR neživljenjskih zavarovanj	17
Tabela 7: Odstotek prilagoditve pribitka za tveganje po posameznih zavarovalnih vrstah	32
Tabela 8: Celotni izračun SCR (v EUR)	34
Tabela 9: Izračun kapitalskih zahtev za tveganje umrljivosti	36
Tabela 10: Izračun kapitalskih zahtev za tveganje predčasnih prekinitev	38
Tabela 11: Izračun kapitalskih zahtev za tveganje stroškov	39
Tabela 12: Izračun kapitalskih zahtev za tveganje katastrofe življenjskih zavarovanj (v EUR)	41
Tabela 13: Izračun pribitka za tveganje po pristopu izračuna SCR po posameznih tveganjih (v EUR)	43
Tabela 14: Izračun pribitka za tveganje po pristopu približnega določanja celotnega SCR	45
Tabela 15: Vrednost zavarovalnih obveznosti za naslednjih 50 let (v EUR).....	47
Tabela 16: Povzetek rezultatov vseh poenostavitev.....	48
Tabela 17: Pribitek za tveganje po scenarijih (v EUR).....	49

KAZALO SLIK

Slika 1: Lamfalussyeva struktura	4
Slika 2: Trije stebri Solventnosti 2	5
Slika 3: Struktura standardne formule.....	8
Slika 4: Odločitveno drevo za izbor metode izračuna SCR	19
Slika 5: Izračun pribitka za tveganje po metodi stopnje zaupanja	21
Slika 6: Izračun pribitka za tveganje po CTE metodi	22
Slika 7: Razčlenjen izračun prenosne premije in škodnih rezervacij	29
Slika 8: Gibanje pribitka za tveganje po scenarijih.....	51

UVOD

Solventnost 2 je direktiva, ki evropskim zavarovalnicam predpisuje procese in parametre, ki so potrebni za določanje zahtevanega solventnostnega kapitala (angl. *solvency capital requirements*, v nadaljevanju SCR). Izračun SCR ima dva koraka, in sicer oceno tvegane vrednosti (angl. *Value at Risk*, v nadaljevanju VaR) vsake komponente tveganja in združevanje le-teh v skupni SCR zavarovalnice s pomočjo standardne formule, notranjega modela ali delnega notranjega modela (Mittnik, 2011, str. 1). Direktiva je sestavljena iz treh stebrov. Prvi steber vsebuje kvantitativne kapitalske zahteve, drugi nadzorni proces, tretji pa poročanje in javno razkritje. Vsi trije stebri skupaj sestavljajo stroge zahteve, ki jih morajo zavarovalnice upoštevati. Osnovni SCR je del prvega stebra in je sestavljen iz šestih modulov tveganja: tržnega tveganja, tveganja neplačila nasprotne stranke, tveganja življenjskih zavarovanj, tveganja neživljenjskih zavarovanj, tveganja zdravstvenih zavarovanj in tveganja neopredmetenih sredstev. Osnovnemu SCR se prišteje še operativno tveganje in prilagoditev zaradi absorpcijske zmožnosti zavarovalno-tehničnih rezervacij ter odloženih davkov (Rimes Technologies Corporation, 2014, str. 2).

SCR je osnova za izračun pribitka za tveganje. Zakon o zavarovalništvu (Ur. l. RS, št. 93/2015, v nadaljevanju ZZavar) predpisuje, da mora biti pribitek za tveganje oblikovan v višini, da z najboljšo oceno zagotovi, da so zavarovalno-tehnične rezervacije enake znesku, ki bi ga za prevzem in izpolnitev obveznosti do zavarovalcev, zavarovancev in drugih upravičencev iz zavarovalnih pogodb zahtevale druge zavarovalnice, ki bi prevzele te obveznosti. Pribitek za tveganje se po Solventnosti 2 izračuna po pristopu stroškov kapitala in je skupaj z najboljšo oceno enaka zavarovalno-tehničnim rezervacijam. Za izračun pribitka za tveganje po pristopu stroškov kapitala je potrebna projekcija prihodnjega SCR, mera stroškov kapitala (angl. *cost of capital*), ki je predpisana (6 %) in netvegana obrestna mera (Floreani, 2011, str. 234).

Zavarovalnice morajo oceniti, ali je potrebna popolna projekcija SCR. Če ocenijo, da popolna projekcija ni potrebna, lahko za izračun pribitka za tveganje uporabijo eno od poenostavljenih metod. Ko se zavarovalnice odločajo za ustrezno poenostavitev, morajo zagotoviti, da izračuni niso bolj zapleteni, kot je potrebno za sorazmeren prikaz narave, obsega in kompleksnosti tveganj. Poznamo 4 poenostavitve izračuna pribitka za tveganje. Sledijo si od najzahtevnejše do najpreprostejše (Sandström, 2011, str. 405):

- izračun SCR po posameznih tveganjih,
- približno določanje celotnega SCR,
- pristop trajanja,
- izračun kot odstotek najboljše ocene.

Namen magistrskega dela je predstaviti štiri poenostavitve izračuna pribitka za tveganje in pomen ter izbor vseh elementov, ki so potrebni za posamezne izračune. Na podlagi prilagojenih podatkov, ki smo jih pridobili iz slovenske zavarovalnice, bomo prikazali izračune pribitka za tveganje po vseh poenostavitvah. Izračune bomo opravili za življenjska zavarovanja. Rezultate bomo primerjali s celotnim izračunom in zavarovalnici predlagali najustreznejšo poenostavitev.

Cilj magistrskega dela je odgovoriti na sledeča raziskovalna vprašanja:

- Ali lahko uporabljamo vse štiri poenostavitve izračuna pribitka za tveganje na primeru življenjskih zavarovanj?
- Koliko znaša pribitek za tveganje po posameznih poenostavitvah?
- Katera poenostavitev je najbližja celotnemu izračunu in tako najprimernejša za zavarovalnico?

V magistrskem delu smo uporabili teoretični in analitični pristop. Uporabili smo metodo deskripcije in najprej opisali Solventnost 2, metode izračuna SCR, metode izračuna pribitka za tveganje in poenostavitve izračuna pribitka za tveganje. Nato smo z metodo kompilacije povzeli dela avtorjev, ki so obravnavali teme o Solventnosti 2 in pribitku za tveganje. S pomočjo analize realnega primera slovenske zavarovalnice smo na podlagi prilagojenih podatkov izračunali pribitek za tveganje po poenostavitvah.

Magistrsko delo zajema pet poglavij. Teoretični del sestavljajo prva štiri, empirični del pa peto. Posamezna poglavja so dodatno razdeljena na podpoglavja. Prvo poglavje se nanaša na direktivo Solventnost 2. V njem smo na kratko opisali direktivo, njene ključne značilnosti in prvi steber, ki je neposredno povezan s SCR ter pribitkom za tveganje.

V naslednjem poglavju smo predstavili dva načina izračuna SCR, in sicer standardno formulo ter notranji model. Podrobneje smo predstavili standardno formulo, saj smo jo v magistrskem delu uporabili za izračun SCR. V podpoglavjih smo opisali vse module in podmodule tveganja, ki so sestavni del standardne formule. Sledi poglavje, v katerem smo predstavili tri metode izračuna pribitka za tveganje. Podrobneje smo opisali metodo stroškov kapitala, saj smo jo v magistrskem delu uporabili za izračun pribitka za tveganje.

V četrtem poglavju smo podrobneje predstavili celotni izračun in vse štiri poenostavitve izračuna pribitka za tveganje. Zapisali smo formule in potrebne podatke za vsako poenostavitev. V zadnjem poglavju smo uporabili teorijo iz četrtega poglavja in izračunali pribitek za tveganje po vseh poenostavitvah, ki smo jih lahko uporabili za življenjska zavarovanja. V sklepnem poglavju smo povzeli ključne ugotovitve magistrskega dela.

1 SOLVENTNOST 2

Leta 2016 je v veljavo prišla Solventnost 2, ki je nova ureditev o opravljanju dejavnosti zavarovanja in pozavarovanja. Cilj projekta je povečanje zaščite zavarovalcev in upravičencev, poglobitev povezovanja zavarovalniškega trga Evropske unije (v nadaljevanju EU), izboljšanje mednarodne konkurenčnosti zavarovalnic in pozavarovalnic v EU ter spodbujanje boljše ureditve (Komisija Evropskih skupnosti, 2007, str. 1).

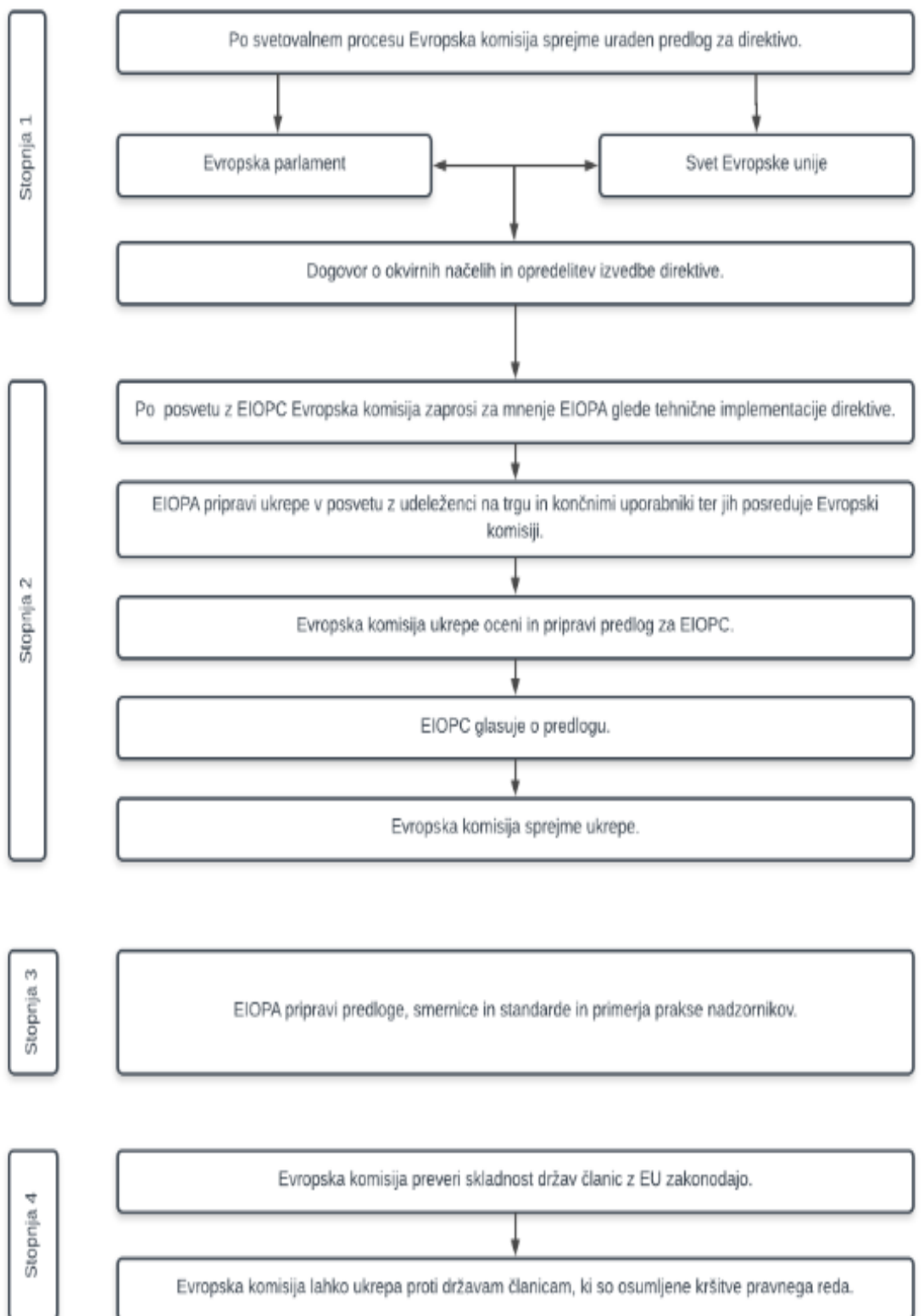
1.1 Značilnosti Solventnosti 2

Za Solventnost 2 je značilno (Olesen & Lobregt, 2006, str. 12):

- Uveljavitev treh stebrov, ki so podobni Baslu 2: prvi steber vsebuje kvantitativne kapitalske zahteve, drugi steber nadzorni proces in tretji steber poročanje ter javno razkritje.
- Prvi steber vsebuje dve stopnji kapitalskih zahtev – zahtevani solventnostni kapital in minimalne kapitalske zahteve. Stopnja nadzora je odvisna od obsega kršenja zahtevanega kapitala.
- Uporaba notranjih modelov – uporaba le-teh je odvisno od tega, kako bo model uporabljen.
- Velik poudarek je na upravljanju in notranji kontroli. Drugi steber zahteva, da so večja tveganja identificirana, kontrolirana in merjena. Zahteva tudi natančno poročanje in razdelitev odgovornosti.
- Usklajenost med finančnimi sektorji in drugimi državami je velika.
- Usklajenost z računovodskimi standardi – Solventnost 2 želi zmanjšati razlike v finančnem in regulatornem poročanju.

Solventnost 2 je finančna direktiva, ki je bila sprejeta po Lamfalussyjevem načelu. Za to načelo velja, da je z direktivo predlagan le splošen okvir, komisija pa mora pripraviti obsežne izvedene predpise (Perman, 2009, str. 3). Na sliki 1 je prikazana Lamfalussyjeva struktura sprejemanja zakonov. V prvi stopnji Evropski parlament in Svet Evropske unije podata predlog zakonodaje. Ta predlog gre nato na drugo stopnjo. Na drugi stopnji Evropska komisija, po posvetovanju z EIOPC (angl. *European insurance and occupational pensions committee*, v nadaljevanju EIOPC), zahteva nasvet od EIOPA (angl. *European Insurance and Occupational Pensions Authority*, v nadaljevanju EIOPA) glede tehničnih izvedbenih ukrepov. EIOPA nato pripravi ukrepe s pomočjo tržnih udeležencev, končnih uporabnikov in potrošnikov, ki jih posreduje EIOPC. EIOPC nato glasuje o predlogu, Evropska komisija pa je pristojna za sprejem ukrepov. Na tretji stopnji EIOPA izdeluje priporočila, smernice in standarde, izvaja strokovni pregled ter primerja nadzorne prakse z namenom njihove okrepitve. Na četrti stopnji Evropska komisija preveri skladnost držav članic z zakonodajo EU. V primeru suma kršitve zakonodaje, lahko Evropska komisija izvede pravne ukrepe proti državam članicam (Vanbeneden, 2010).

Slika 1: Lamfalussyeva struktura



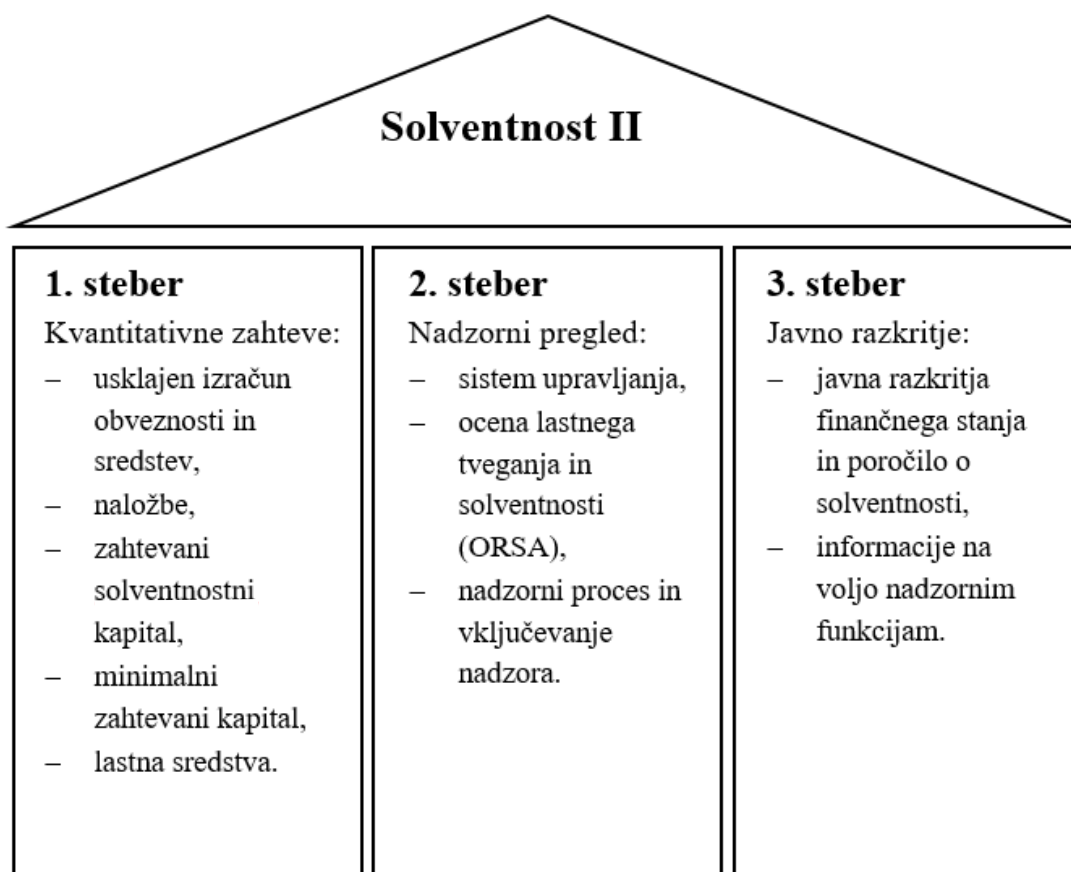
Vir: E. Vanbeneden, *Solvency II – Approval Of Internal Models: Part IV, Appendices, 2010, str. 1.*

1.2 Prvi steber

V prejšnjem poglavju smo omenili, da je Solventnost 2 sestavljena iz treh stebrov. V magistrskem delu smo podrobneje predstavili prvi steber, saj je ta neposredno povezan z našo temo. Prvi steber je sestavljen iz naslednjih delov (Olesen et al., 2007, str. 13):

- vrednotenje sredstev in obveznosti,
- naložbe,
- izračun SCR,
- izračun MCR (angl. *minimal capital requirement*, v nadaljevanju MCR) in
- lastna sredstva.

Slika 2: Trije stebri Solventnosti 2



Vir: A. Olesen et al., *Gearing up for Solvency II: The new business environment*, 2007, str. 13.

Sredstva in obveznosti so vrednotena na tržni osnovi ali kot diskontirana najboljša ocena z dodanim pribitkom za tveganje. Zavarovalno-tehnične rezervacije so razdeljene na dve tveganji. Tveganja, ki jih je mogoče zaščititi, so ovrednotena na tržni osnovi. Tveganja, ki jih ni mogoče zaščititi, so ovrednotena kot diskontirana najboljša ocena z dodanim pribitkom za tveganje. Zavarovalno-tehnične rezervacije so ovrednotene z uporabo metode trenutne izstopne vrednosti, ki je v skladu s trenutnim predlogom za IFRS (angl. *International Financial Reporting Standards*, v nadaljevanju IFRS) (Olesen et al., 2007, str. 5).

V prvi steber spadajo tudi **lastni viri sredstev**. Lastne vire sredstev delimo na osnovne lastne vire sredstev in pomožne lastne vire sredstev. Osnovne lastne vire sredstev sestavljajo presežek sredstev nad obveznostmi in podrejene obveznosti. Med pomožne lastne vire sredstev spadajo nevplačani osnovni kapital ali ustanovni kapital, ki ni bil vpoklican, akreditivi in jamstva ter kakršnekoli druge pravno zavezujoče obveznosti, ki jih je prejela zavarovalnica. Lastne vire sredstev je potrebno uvrstiti v tri razrede glede na njihovo kakovost. Pomožne lastne vire sredstev se lahko uvrsti v razred 2 ali razred 3, osnovne lastne vire sredstev pa v vse tri razrede (Berkovič Simeonov, 2010, str. 24).

Minimalne kapitalske zahteve in zahtevani solventnostni kapital nadomeščata prejšnji sistem solventnostnih meja. MCR in SCR predstavljata kapital, ki pokriva vsa tveganja, ki jim je zavarovalnica izpostavljena. Nove kapitalske zahteve tako ne zajemajo samo zavarovalnega tveganja, ampak tudi kreditno, operativno, tržno in likvidnostno tveganje. Zavarovalno-tehnične rezervacije pokrivajo pričakovane škode, ki izhajajo iz pogodb, MCR in SCR pa sta kot zaščita pred nepričakovanimi izgubami, kot so slabe finančne naložbe ali nepričakovana povečanje škod. Zavarovalno-tehnične rezervacije so analizirane za daljše obdobje, SCR pa je ocenjen za krajše obdobje, a z višjo stopnjo zaupanja (Sterzynski & Dhane, 2006, str. 7). Obstajajo pravila, s kakšno kakovostjo lastnih sredstev morata biti krita MCR in SCR (Institute and Faculty of Actuaries, 2016a, str. 5):

- 80 % MCR mora biti kritega z lastnimi viri sredstev razreda 1,
- SCR mora biti krit s kombinacijo lastnih virov sredstev razreda 1, 2, 3,
- 50 % SCR mora biti kritega z lastnimi viri sredstev razreda 1,
- 15 % ali manj SCR mora biti kritega z lastnimi viri sredstev razreda 3.

Neusklajenost solventnostnega kapitala in zahtevanih sredstev, ki pokrivajo zavarovalno-tehnične rezervacije, je bila ena od večjih problemov **naložbene politike** v prejšnji uredbi. Te razlike vodijo do neenake konkurence na trgu. Povzročile so tudi to, da so se pojavili novi finančni instrumenti, za katere ni jasno, ali lahko zavarovalnice investirajo ali ne. Solventnost 2 je zato vključila nova pravila za naložbena pravila, s katerimi je povečala stopnjo usklajenosti v EU. Za sredstva, ki bodo pokrivala zavarovalno-tehnične rezervacije, SCR in MCR, veljajo ista pravila (Sterzynski & Dhane, 2006, str. 9).

Načelo »preudarne osebe« v Solventnosti 2 nadomešča omejitve prejšnjega sistema. Zavarovalnica mora zato vlagati le v sredstva, katerim je tveganje mogoče identificirati, meriti, nadzorovati in upravljati. Zahteve nove uredbe naročajo »preudarni osebi«, da morajo biti strokovno podkovani v upravljanju sredstev in obveznosti, likvidnostnega tveganja in vlaganju v izvedene finančne instrumente (Flamand & Cravatte, 2016, str. 5). V izvedene finančne instrumente lahko zavarovalnica vlaga le v takem obsegu, da si zmanjša tveganje oziroma olajša učinkovito upravljanje naložb. Cilj zavarovalnice mora biti, da so naložbe ustrezno razpršene in tako preprečiti kopičenje tveganja v portfelju naložb (Merhar, 2007, str. 14).

2 IZRAČUN ZAHTEVANEGA SOLVENTNOSTNEGA KAPITALA

SCR je kapital, ki je potreben za dobro in varno delovanje zavarovalnice na trgu. Odraža stopnjo kapitala, ki je potrebna, da zavarovalnica ublaži nenadne izgube in nudi zagotovilo, da bodo zavarovanci dobili izplačane obveznosti (Sterzynski & Dhane, 2006, str. 7).

Zahtevani solventnostni kapital je podan z določeno stopnjo zaupanja, ki je povezan z zavarovalno-tehničnimi rezervacijami. SCR predstavlja varnost pred izgubami znotraj enega leta. Stopnja zaupanja je postavljena na 99,5 %, kar pomeni, da bo zavarovalnica sposobna ublažiti izgubo znotraj enega leta z 99,5 % verjetnostjo. To hkrati pomeni, da je verjetnost, da zavarovalnica propade znotraj enega leta, enaka 0,5 % (Sterzynski & Dhane, 2006, str. 8).

V nasprotju z MCR, je SCR fleksibilna stopnja nadzora. To pomeni, da ima nadzorni organ, ko SCR pade pod določeno mejo, na izbiro več orodij, s katerimi lahko zavarovalnica dvigne kapital v razumnem časovnem okvirju (Eling, Schmeiser, Schmit, 2006, str. 7).

SCR se lahko izračuna na tri načine (European Commission, 2010, str. 286):

- s standardno formulo,
- z delnim notranjim modelom,
- z notranjim modelom.

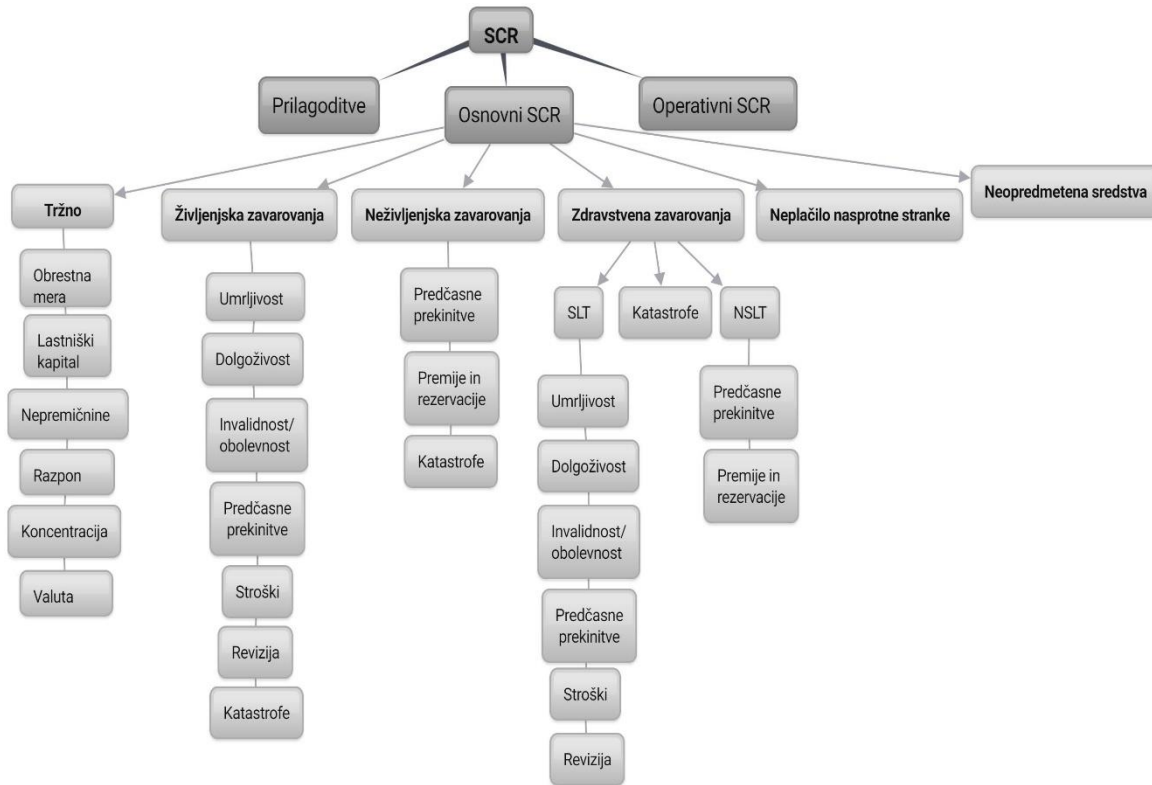
2.1 Standardna formula

Standardna formula je enostaven izračun, ki so ga zmožne izvesti vse zavarovalnice. Formula se uporabi na vsakem modulu tveganja posebej in nato se s korelacijskim modelom pride do končnega rezultata. V primerjavi z notranjim modelom ima standardna formula kar nekaj prednosti. Standardna formula je dosegljiva in primernejša za analizo stroškov in koristi. Naslednja prednost je, da standardna formula prinese manj stroškov. Če se stroški zmanjšajo, zavarovalnica prihrani pri zaposlovanju novega kadra v oddelku informatike, nadgradnji podatkovnih baz in aktuarski programski opremi (Harley, 2011, str. 1–2).

Standardna formula vsebuje (Bølviken, 2017, str. 7):

- osnovni SCR,
- SCR za operativno tveganje in
- prilagoditve zaradi absorpcijske zmožnosti zavarovalno-tehničnih rezervacij in odloženih davkov.

Slika 3: Struktura standardne formule



Vir: European Commission, QIS 5 Technical Specifications , 2010, str. 90.

Na sliki 3 je prikazana struktura standardne formule. Osnovni SCR je sestavljen iz modulov in podmodulov, ki so sestavljeni iz petih podpoglavij (European Commission, 2010, str. 91):

- opis, ki definira področje uporabe modula;
- vnos, ki opisuje potrebne podatke;
- opis rezultatov, pridobljenih iz modula;
- izračun, ki opisuje kako je bil rezultat pridobljen iz vnosa;
- poenostavitve, ki opisujejo, kako je lahko izračun poenostavljen pod posebnimi pogoji.

Osnovni SCR se izračuna po formuli:

$$Osnovni\ SCR = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * SCR_i * SCR_j} \quad (1)$$

SCR_i v tej formuli pomeni modul tveganja i , SCR_j modul tveganja j , i, j pa , da so v vsoto zajete vse možne kombinacije i in j . Pri računanju kapitalskih zahtev se SCR_i in SCR_j zamenjata z modulom tveganja neživljenjskega zavarovanja, modulom tveganja življenjskega zavarovanja, modulom tveganja zdravstvenega zavarovanja, modulom tržnega tveganja in modulom tveganja neplačila nasprotne stranke. Tabela 1 vsebuje korelacijsko matriko, ki pripisuje vrednost faktorju $Corr_{i,j}$ v enačbi (1) (Bølviken, 2017, str. 7).

Tabela 1: Korelacijska matrika za osnovni SCR

i \ j	Trg	Neplačilo	Življenjsko	Zdravstveno	Neživljenjsko
Trg	1,00	0,25	0,25	0,25	0,25
Neplačilo	0,25	1,00	0,25	0,25	0,50
Življenjsko	0,25	0,25	1,00	0,25	0,00
Zdravstveno	0,25	0,25	0,25	1,00	0,00
Neživljenjsko	0,25	0,50	0,00	0,00	1,00

Vir: Direktiva Solventnost 2, 2009, str. 271.

Operativno tveganje je tveganje izgube zaradi neprimernih notranjih procesov, zaposlenih ali zunanjih dogodkov. Operativno tveganje vključuje pravno tveganje, izključuje pa tveganja strateških odločitev in tveganje ugleda (PwC, 2008, str. 31).

Kapitalske zahteve za modul operativnega tveganja se izračuna po naslednji formuli:

$$SCR_{Operativno} = \min(0,3 * Osnovni SCR; Op) + 0,25 * Exp_{ul} \quad (2)$$

Op v tej formuli pomeni osnovne kapitalske zahteve za operativno tveganje, Exp_{ul} pa znesek odhodkov v zadnjem letu v zvezi s pogodbami življenjskega zavarovanja, pri katerih naložbeno tveganje nosijo zavarovalci (PwC, 2008, str. 34).

Osnovne kapitalske zahteve za operativno tveganje se izračunajo kot maksimum med kapitalskimi zahtevami za operativna tveganja na podlagi prihodkov od premije in kapitalske zahteve za operativna tveganja na podlagi zavarovalno-tehničnih rezervacij. V tem modulu zavarovalno-tehnične rezervacije ne vsebujejo pribitka za tveganje in se izračunajo brez odbitka izterljivih zneskov iz pozavarovalnih pogodb in namenskih družb (Delegirana uredba Komisije, 2015, 204. člen). Izvedbena uredba komisije (EU) 2015/462 z dne 19. marca 2015 o določitvi izvedbenih tehničnih standardov v zvezi s postopki za nadzorno odobritev za ustanovitev namenskih družb, za sodelovanje in izmenjavo informacij med nadzornimi organi glede namenskih družb ter za določitev formatov in predlog za informacije, ki jih sporočajo namenske družbe v skladu z Direktivo 2009/138/ES Evropskega parlamenta in Sveta (Ur. l. EU, št. L76/23) opredeli pojem namenske družbe kot družbo, ki pomaga prevzeti tveganje od ene ali več zavarovalnic, povezana z več kot enim ločenim pogodbenim dogovorom.

Prilagoditev zaradi absorpcijske zmožnosti zavarovalno-tehničnih rezervacij in odloženih davkov se izračuna po naslednji formuli:

$$Adj_{TP} = - \min(\max(Osnovni SCR - nOsnovni SCR; FDB); 0) \quad (3)$$

$nOsnovni SCR$ pomeni neto osnovni zahtevani solventnostni kapital, FDB pa zavarovalno-tehnične rezervacije brez pribitka za tveganje v zvezi s prihodnjimi diskrecijski upravičenji (Delegirana uredba Komisije, 2015, 189. člen). Zavarovalnice morajo prilagoditev zaradi

absorpcijske kapacitete odloženih davkov izračunati tako, da obremenijo bilanco stanja direktive Solventnosti II in določijo posledice za davčne podatke podjetja. Prilagoditev je treba določiti na podlagi začnih razlik med obremenjenimi vrednostmi direktive Solventnosti II in ustreznimi podatki za davčne namene (EIOPA, 2015a, str. 5).

2.1.1 Modul tveganja življenjskih zavarovanj

Modul tveganja življenjskega zavarovanja se izračuna po formuli:

$$SCR_{\text{življenjsko}} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * SCR_i * SCR_j} \quad (4)$$

SCR_i v tej formuli pomeni podmodul i , SCR_j podmodul j , i, j pa, da so v vsoto zajete vse možne kombinacije i in j . Pri izračunu se SCR_i in SCR_j zamenjata s podmodulom tveganja umrljivosti, podmodulom tveganja dolgoživosti, podmodulom tveganja invalidnosti in obolevnosti, podmodulom tveganja stroškov življenjskega zavarovanja, podmodulom tveganja revizij, podmodulom tveganja predčasne prekinitve in podmodulom tveganja katastrofe življenjskega zavarovanja. Tabela 2 vsebuje korelacijsko matriko, ki pripisuje vrednost faktorju $Corr_{i,j}$ v enačbi (4) (Direktiva SII, 2009, str. 272).

Tabela 2: Korelacijska matrika za SCR življenjskih zavarovanj

i \ j	Umrljivost	Dolgoživost	Invalidnost	Stroški servisiranja	Revizija	Predčasna prekinitvev	Katastrofe življenjskega zavarovanja
Umrljivost	1,00	-0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25
Dolgoživost	-0,25	1,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00
Invalidnost	0,25	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00	0,25
Stroški servisiranja	0,25	0,25	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50
Revizija	0,00	0,25	0,00	0,50	1,00	0,00	0,00
Predčasna prekinitvev	0,00	0,25	0,00	0,50	0,00	1,00	0,25
Katastrofe življenjskega zavarovanja	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	1,00

Vir: Delegirana uredba Komisije, 2015, člen. 136.

Tveganje umrljivosti odraža nesigurnost v parametre mortalitete. Ta se kaže kot napačna ocena ali sprememba v trendu in volatilnosti stopnje umrljivosti. Rezultat, ki se mu želimo izogniti je, da umre več zavarovancev, kot smo pričakovali (EIOPA, 2014a, str. 31).

V podmodulu za tveganje umrljivosti so kapitalske zahteve oblikovane v višini izgubljenih osnovnih sredstev zavarovalnice in pozavarovalnice, ki so posledica trajnega 15-odstotnega povečanja stopenj umrljivosti, ki jih uporabljamo pri računanju zavarovalno-tehničnih rezervacij (Delegirana uredba Komisije, 2015, 137. člen).

Tveganje dolgoživosti odraža nesigurnost v parametre mortalitete. Ta se kaže kot napačna ocena ali sprememba v trendu in volatilnosti stopnje umrljivosti. Rezultat, ki se mu želimo izogniti je, da zavarovanci živijo dlje, kot smo pričakovali. Predpostavke tega podmodula so (EIOPA, 2014a, str. 32):

- letna umrljivost je normalno porazdeljena,
- zavarovanec, ki se upošteva v izračun SCR za dolgoživost, je v povprečju star 60 let ali več,
- povprečna stopnja umrljivosti zavarovanca ne naraste več kot 10 % na leto.

V podmodulu tveganja dolgoživosti so kapitalske zahteve oblikovane v višini izgubljenih osnovnih sredstev zavarovalnice in pozavarovalnice, ki so posledica trajnega 20-odstotnega zmanjšanja stopenj umrljivosti, ki jih uporabljamo pri računanju zavarovalno-tehničnih rezervacij (Delegirana uredba Komisije, 2015, 138. člen).

Tveganje invalidnosti in obolevnosti se odraža v tveganju, da več zavarovancev postane invalidnih ali bolnih kot smo pričakovali in da okreva manj invalidov kot smo pričakovali (EIOPA, 2014a, str. 33). V podmodulu tveganja invalidnosti in obolevnosti so kapitalske zahteve oblikovane v višini izgubljenih osnovnih sredstev zavarovalnice in pozavarovalnice, do katerih pride zaradi (Delegirana uredba Komisije, 2015, 139. člen):

- povišanja stopenj invalidnosti in obolevnosti za 35 %, ki jih uporabljamo pri računanju zavarovalno-tehničnih rezervacij, ki odraža stopnje invalidnosti in obolevnosti v naslednjem letu;
- povišanja stopenj invalidnosti in obolevnosti za 25 %, ki jih uporabljamo pri računanju zavarovalno-tehničnih rezervacij, ki odraža stopnje invalidnosti in obolevnosti za vse mesece po naslednjem letu;
- znižanja stopenj invalidnosti in obolevnosti za 20 %, ki jih uporabljamo pri računanju zavarovalno-tehničnih rezervacij, ki odraža stopnje invalidnosti in obolevnosti za naslednje leto in za vsa leta po tem.

Tveganje stroškov izvajanja življenjskih zavarovanj se pri zavarovalnici kaže kot tveganje spremembe stroškov zaposlenih, stroškov provizij za zavarovalne zastopnike, stroškov informacijske infrastrukture in stroška zemljišča. Kapitalske zahteve morajo zadostovati v primeru povišanja stroškov za 10 % in povišanja inflacije stroškov za eno odstotno točko (EIOPA, 2014a, str. 35).

Tveganje revizije sloni na predpostavki, da so vse rente neodvisne in da je njihov letni znesek konstanten. V tem podmodulu morajo biti kapitalske zahteve oblikovane v višini izgubljenih osnovnih sredstev zavarovalnice in pozavarovalnice. Ta so posledica 3-odstotnega povečanja zneska rent, in sicer le pri obveznostih rentnega zavarovanja in pozavarovanja (EIOPA, 2014a, str. 36).

Tveganja predčasne prekinitve odražajo spremembe v vrednosti obveznosti, ki so rezultat sprememb stopenj prekinitev, obnovitev in odkupov. Za izračun kapitalskih zahtev pri življenjskih zavarovanjih lahko uporabimo naslednji poenostavitvi (EIOPA, 2014a, str. 37):

- stopnja predčasne prekinitve niso občutljive na trende ekonomskih spremenljivk;
- stopnja predčasne prekinitve se ne spreminjajo s starostjo zavarovanca.

V tem podmodulu so kapitalske zahteve za tveganja predčasne prekinitve oblikovane v višini najvišje kapitalske zahteve med določenimi scenariji. Ti scenariji so (Delegirana uredba Komisije, 2015, 142. člen):

- trajno povišanje stopenj predčasnih prekinitev;
- trajno znižanje stopenj predčasnih prekinitev;
- množične predčasne prekinitve.

Tveganje katastrofe življenjskih zavarovanj zajema tveganje ekstremnih smrtnih dogodkov, ki niso upoštevani v podmodulu umrljivosti. V tem podmodulu so kapitalske zahteve oblikovane v višini izgubljenih osnovnih sredstev zavarovalnice in pozavarovalnice, ki so posledica povišanja stopenj mortalitete, ki jih uporabljamo pri računanju zavarovalno-tehničnih rezervacij, za 0,15 odstotne točke (Delegirana uredba Komisije, 2015, 143. člen).

2.1.2 Modul tveganja zdravstvenih zavarovanj

Modul tveganja življenjskega zavarovanja se izračuna po formuli:

$$SCR_{zdravstveno} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * SCR_i * SCR_j} \quad (5)$$

SCR_i v tej formuli pomeni podmodul i , SCR_j podmodul j , i,j pa, da so v vsoto vključene vse možne kombinacije i in j . Pri izračunu se SCR_i in SCR_j zamenjata s podmodulom tveganja NSLT zdravstvenih zavarovanj, podmodulom tveganja SLT zdravstvenih zavarovanj in podmodulom tveganja katastrofe zdravstvenih zavarovanj. Tabela 3 vsebuje korelacijsko matriko, ki pripisuje vrednost faktorju $Corr_{i,j}$ v enačbi (5) (Delegirana uredba Komisije, 2015, 144. člen).

Tabela 3: Korelacijska matrika za SCR zdravstvenih zavarovanj

i \ j	NSLT zdravstveno zavarovanje	SLT zdravstveno zavarovanje	Katastrofa zdravstvenih zavarovanj
NSLT zdravstveno zavarovanje	1,00	0,50	0,25
SLT zdravstveno zavarovanje	0,50	1,00	0,25
Katastrofa zdravstvenih zavarovanj	0,25	0,25	1,00

Vir: Delegirana uredba Komisije, 2015, člen. 144.

Podmodul tveganja NSLT zdravstvenih zavarovanj je sestavljen iz dveh podmodulov, in sicer podmodula tveganja premije in rezervacije NSLT zdravstvenih zavarovanj ter podmodula tveganja predčasne prekinitve NSLT zdravstvenih zavarovanj. SCR za tveganje NSLT zdravstvenih zavarovanj se izračuna po formuli:

$$SCR_{NSLTh} = \sqrt{SCR_{(NSLTh,pr)}^2 + SCR_{(NSLTh,lapse)}^2} \quad (6)$$

$SCR_{(NSLTh,pr)}$ v tej formuli pomeni tveganje za premije in rezervacije NSLT zdravstvenih zavarovanj, $SCR_{(NSLTh,lapse)}$ pa tveganje predčasne prekinitve NSLT zdravstvenih zavarovanj (Delegirana uredba Komisije, 2015, člen. 145).

Podmodul tveganja premije in rezervacije zajema samo pogoste škode. Škode, ki ne nastajajo redno, se upošteva pri podmodulu tveganja katastrof zdravstvenih zavarovanj. Da lahko izračunamo $SCR_{(NSLTh,pr)}$, potrebujemo standardni odklon za tveganje premij, standardni odklon za tveganje rezervacij in korelacijski faktor med zavarovalnimi vrstami (EIOPA, 2014a, str. 62).

V **podmodulu tveganja predčasne prekinitve** morajo biti kapitalske zahteve oblikovane v višini izgubljenih osnovnih sredstev zavarovalnice in pozavarovalnice zaradi 40-odstotne prekinitve zavarovalnih polic, pri katerih bi prekinitve povzročala povišanje zavarovalno-tehničnih rezervacij brez pribitka za tveganje ali 40-odstotnega znižanja števila prihodnjih zavarovalnih pogodb (Delegirana uredba Komisije, 2015, 150. člen).

Sestavni deli **Podmodula tveganja SLT zdravstvenih zavarovanj** so (Delegirana uredba Komisije, 2015, 151. člen):

- podmodul tveganja umrljivosti zdravstvenih zavarovanj,
- podmodul tveganja dolgoživosti zdravstvenih zavarovanj,
- podmodul tveganja obolevnosti in invalidnosti zdravstvenih zavarovanj,
- podmodul tveganja stroškov izvajanja zdravstvenih zavarovanj,
- podmodul tveganja revizije zdravstvenih zavarovanj,
- podmodul tveganja predčasne prekinitve SLT zdravstvenih zavarovanj.

SCR za tveganje SLT zdravstvenih zavarovanj se izračuna po formuli:

$$SCR_{SLTh} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * SCR_i * SCR_j} \quad (7)$$

SCR_i v tej formuli pomeni podmodul i , SCR_j podmodul j , i,j pa, da so v vsoto zajete vse možne kombinacije i in j . Pri izračunu se SCR_i in SCR_j zamenjata z vsemi zgoraj naštetimi podmoduli. Tabela 4 vsebuje korelacijsko matriko, ki pripisuje vrednost faktorju $Corr_{i,j}$ v enačbi (7) (Delegirana uredba Komisije, 2015, 151. člen).

Tabela 4: Korelacijska matrika za SCR SLT zdravstvenih zavarovanj

i \ j	Umrljivost zdravstvenih zavarovanj	Dolgoživost zdravstvenih zavarovanj	Invalidnost in obolevnost zdravstvenih zavarovanj	Stroški izvajanja zdravstvenih zavarovanj	Revizija obveznosti zdravstvenih zavarovanj	Predčasna prekinitvev SLT zdravstvenih zavarovanj
Umrljivost zdravstvenih zavarovanj	1,00	-0,25	0,25	0,25	0,00	0,00
Dolgoživost zdravstvenih zavarovanj	-0,25	1,00	0,00	0,25	0,25	0,25
Invalidnost in obolevnost zdravstvenih zavarovanj	0,25	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
Stroški izvajanja zdravstvenih zavarovanj	0,25	0,25	0,25	1,00	0,50	0,50
Revizija obveznosti zdravstvenih zavarovanj	0,00	0,25	0,00	0,50	1,00	0,00
Predčasna prekinitvev SLT zdravstvenih zavarovanj	0,00	0,25	0,00	0,50	0,00	1,00

Vir: Delegirana uredba Komisije, 2015, člen. 151.

Sestavni deli **podmodula tveganja katastrofe zdravstvenih zavarovanj** so podmodul tveganja množičnih izgub, podmodul tveganja koncentracije nezgod in podmodul tveganja pandemije.

$$SCR_{healthCAT} = \sqrt{SCR_{ma}^2 + SCR_{ac}^2 + SCR_p^2} \quad (8)$$

SCR_{ma} pomeni podmodul tveganja množičnih nezgod, SCR_{ac} podmodul tveganja koncentracije nezgod, SCR_p pa podmodul tveganja pandemije (Delegirana uredba Komisije, 2015, 160. člen).

V tveganju množičnih nezgod je zajeto tveganje, da bo veliko število ljudi na istem mestu in da bo dogodek povzročil množične poškodbe, invalidnosti ter smrti, ki imajo velik vpliv na stroške medicinskega zdravljenja (EIOPA, 2014a, str. 64).

V tveganju koncentracije nezgod je zajeto tveganje, da je v portfelju veliko število ljudi, ki živijo na gosto naseljenih krajih in lahko v primeru katastrofe pride do množičnih poškodb, invalidnosti in smrti (EIOPA, 2014a, str. 66).

V tveganju pandemije je zajeto tveganje, da se pojavi veliko število dogodkov, ki vodijo v nesposobnost za delo in izpad dohodka. Pričakovano je, da si zavarovanci ne bodo opomogli (EIOPA, 2014a, str. 67).

2.1.3 Modul tržnega tveganja

Modul tveganja tržnega zavarovanja se izračuna po formuli:

$$SCR_{tržno} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * SCR_i * SCR_j} \quad (9)$$

SCR_i v tej formuli pomeni podmodul i , SCR_j podmodul j , i, j pa, da so v vsoto zajete vse možne kombinacije i in j . Pri izračunu se SCR_i in SCR_j zamenjata s podmodulom tveganja obrestne mere, podmodulom tveganja lastniških vrednostnih papirjev, podmodulom tveganja spremembe cen nepremičnin, podmodulom tveganja razpona, podmodulom valutnega tveganja in podmodulom koncentracije tržnega tveganja. Tabela 5 vsebuje korelacijsko matriko, ki pripisuje vrednost faktorju $Corr_{i,j}$ v enačbi (9). V primeru, da so kapitalske zahteve za tveganje obrestne mere enake vsoti kapitalskih zahtev za povečanje ali zmanjšanja v časovni strukturi obrestnih, je A enak 0. Parameter A je v ostalih primerih enak 0,5 (Delegirana uredba Komisije, 2015, 164. člen).

Tabela 5: Korelacijska matrika za SCR modul tržnega tveganja

i \ j	Obrestna mera	Lastniški kapital	Nepremičnina	Razpon	Koncentracija	Valuta
Obrestna mera	1,00	A	A	A	0,00	0,25
Lastniški kapital	A	1,00	0,75	0,75	0,00	0,25
Nepremičnina	A	0,75	1,00	0,50	0,00	0,25
Razpon	A	0,75	0,50	1,00	0,00	0,25
Koncentracija	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Valuta	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	1,00

Vir: Delegirana uredba Komisije, 2015, člen. 164.

Podmodul tveganja obrestne mere sloni na predpostavki, da se upošteva le tveganje, ki izhaja iz spremembe netvegane obrestne mere. V tem podmodulu so kapitalske zahteve enake večjemu od spodnjih zneskov (Delegirana uredba Komisije, 2015, 165. člen):

- vsoti kapitalskih zahtev za tveganje povečanja v časovni strukturi obrestnih mer;
- vsoti kapitalskih zahtev za tveganje zmanjšanja v časovni strukturi obrestnih mer.

Podmodul tveganja lastniških vrednostnih papirjev upošteva, da so sredstva in obveznosti izpostavljena le padcem njihovih cen in ne dvigom cen. Vrednost naložb v lastniške vrednostne papirje ne more pasti pod nič. Lastniški vrednostni papirji se delijo na tip 1 in tip 2. Lastniški vrednostni papirji tipa 2 so bolj tvegani (EIOPA, 2014, str. 16).

Podmodul valutnega tveganja upošteva spremembe v volatilnosti valutnih tečajev. Valutnemu tveganju so zavarovalnice lahko izpostavljene iz različnih virov. Ti viri so lahko naložbeni portfelji, sredstva, obveznosti in naložbe v različnih valutnih območjih. Za modul tržnega tveganja velja, da se valutni efekt pojavlja le v tem podmodulu (EIOPA, 2014a, str. 20). Kapitalske zahteve so enake najvišjemu od sledečih zneskov (Delegirana uredba Komisije, 2015, 188. člen):

- kapitalskim zahtevam za tveganje 25-odstotnega zvišanja vrednosti tuje valute;
- kapitalskim zahtevam za tveganje 25-odstotnega pomanjšanja vrednosti tuje valute.

Podmodul tveganja cen nepremičnin predpisuje, da so nepremičnine v neevropskih državah enako tvegane kot nepremičnine v evropskih državah. Kapitalske zahteve morajo zadostovati v primeru znižanja vrednosti nepremičnin za 25 % (EIOPA, 2014a, str. 21).

Podmodul tveganja razpona vključuje spremembo v vrednosti sredstev in obveznosti, ki je posledica spremembe kreditnega razpona v netvegani obrestni meri. Predpostavlja se, da se bo razpon povečal v vseh finančnih instrumentih v enem letu od naslednjih dvesto let. V tem podmodulu so kapitalske zahteve enake kapitalskim zahtevam za tveganje razpona pri pozicijah v listinjenju, pri kreditnih derivativih ter pri kreditih in obveznicah (EIOPA, 2014a, str. 23).

Podmodul koncentracije tržnega tveganja pokriva podmodul tveganja obrestne mere, lastniških vrednostnih papirjev, razpona in cen nepremičnin izključuje pa podmodul tveganja neplačila, da tako preprečimo prepletanju dveh elementov za izračun SCR po standardni formuli. V tem podmodulu kapitalske zahteve izračunamo na podlagi posameznih izpostavljenosti (EIOPA, 2014, str. 26).

2.1.4 Modul tveganja neživljenjskih zavarovanj

Modul tveganja neživljenjskih zavarovanj se izračuna po naslednji formuli:

$$SCR_{neživljenjsko} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * SCR_i * SCR_j}, \quad (10)$$

SCR_i v tej formuli pomeni podmodul i , SCR_j podmodul j , i, j pa, da so v vsoto vključene vse možne kombinacije i in j . Pri izračunu se SCR_i in SCR_j zamenjata s podmodulom tveganja premije in rezervacije neživljenjskega zavarovanja, podmodulom tveganja katastrofe neživljenjskih zavarovanj ter podmodulom tveganja predčasne prekinitve neživljenjskih zavarovanj. Tabela 6 vsebuje korelacijsko matriko, ki pripisuje vrednost faktorju $Corr_{i,j}$ v enačbi (10) (Delegirana uredba Komisije, 2015, 114. člen).

Tabela 6: Korelacijska matrika za SCR neživljenjskih zavarovanj

i \ j	Premije in rezervacije neživljenjskih zavarovanj	Katastrofe neživljenjskih zavarovanj	Predčasne prekinitve neživljenjskih zavarovanj
Premije in rezervacije neživljenjskih zavarovanj	1,00	0,25	0,00
Katastrofe neživljenjskih zavarovanj	0,25	1,00	0,00
Predčasne prekinitve neživljenjskih zavarovanj	0,00	0,00	1,00

Vir: Delegirana uredba Komisije, 2015, člen 114.

Podmodul tveganja premije in rezervacije vključuje škode, ki se pogosto pojavljajo. Ekstremni dogodki, ki se ne dogajajo redno, se upoštevajo v podmodulu tveganja katastrofe. Kapitalske zahteve se izračunajo tudi za pogodbe, ki bodo sklenjene v naslednjih 12 mesecih. Predpostavlja se, da zavarovalno tveganje sledi lognormalni razdelitvi. Za izračun kapitalskih zahtev za tveganje premije in rezervacije potrebujemo standardni odklon in mero obsega za premije in rezervacije (EIOPA, 2014a, str. 40).

V **podmodulu tveganja predčasnih prekinitvev neživljenjskih zavarovanj** morajo biti kapitalske zahteve oblikovane v višini izgubljenih osnovnih sredstev zavarovalnice in pozavarovalnice, ki so posledica prekinitve 40 % zavarovalnih polic, pri katerih bi prekinitve povzročala povišanje zavarovalno-tehničnih rezervacij brez pribitka za tveganje ali 40-

odstotenega znižanja števila prihodnjih zavarovalnih pogodb, ki jih krijejo pozavarovalne pogodbe (EIOPA, 2014, str. 48).

Kapitalske zahteve za podmodul tveganja katastrofe neživljenjskih zavarovanj se izračuna po naslednji formuli:

$$SCR_{nlCAT} = \sqrt{(SCR_{natCAT} + SCR_{npproperty})^2 + SCR_{mmCAT}^2 + SCR_{CATother}^2} \quad (11)$$

Formula je sestavljena iz podmodula tveganja naravnih katastrof, podmodula tveganja katastrofe neproporcionalnega premoženjskega pozavarovanja, podmodula tveganja zaradi človeškega ravnanja in podmodula za druga tveganja katastrofe neživljenjskih zavarovanj (Delegirana uredba Komisije, 2015, 119. člen).

2.1.5 Modul tveganja neplačila nasprotne stranke

Kapitalske zahteve za tveganje neplačila nasprotne stranke se izračuna po naslednji formuli:

$$SCR_{def} = \sqrt{SCR_{(def,1)}^2 + 1,5 * SCR_{(def,1)} * SCR_{(def,2)} + SCR_{(def,2)}^2} \quad (12)$$

pri čemer je formula sestavljena iz kapitalskih zahtev za tveganje neplačila nasprotne stranke pri izpostavljenosti tipa 1 in kapitalskih zahtev za tveganje neplačila nasprotne stranke pri izpostavljenosti tipa 2 (Delegirana uredba Komisije, 2015, 189. člen).

Pri izpostavljenosti tipa 1 je tveganje neplačila stranke sestavljeno iz izgube ob neplačilu in verjetnosti neplačila. Verjetnost neplačila je odvisna od bonitetne ocene nasprotne stranke. Kapitalske zahteve za izpostavljenost tipa 2 se oblikujejo na podlagi scenarija, ki predvideva 15-odstotno znižanje tržne vrednosti izpostavljenosti (EIOPA, 2014a, str. 72-74).

2.1.6 Modul tveganja neopredmetenih sredstev

Neopredmetena sredstva so izpostavljena tržnemu in notranjemu tveganju. Kapitalske zahteve se izračunajo po naslednji formuli:

$$SCR_{neopredmetena} = 0,8 * V_{neopredmetena} \quad (13)$$

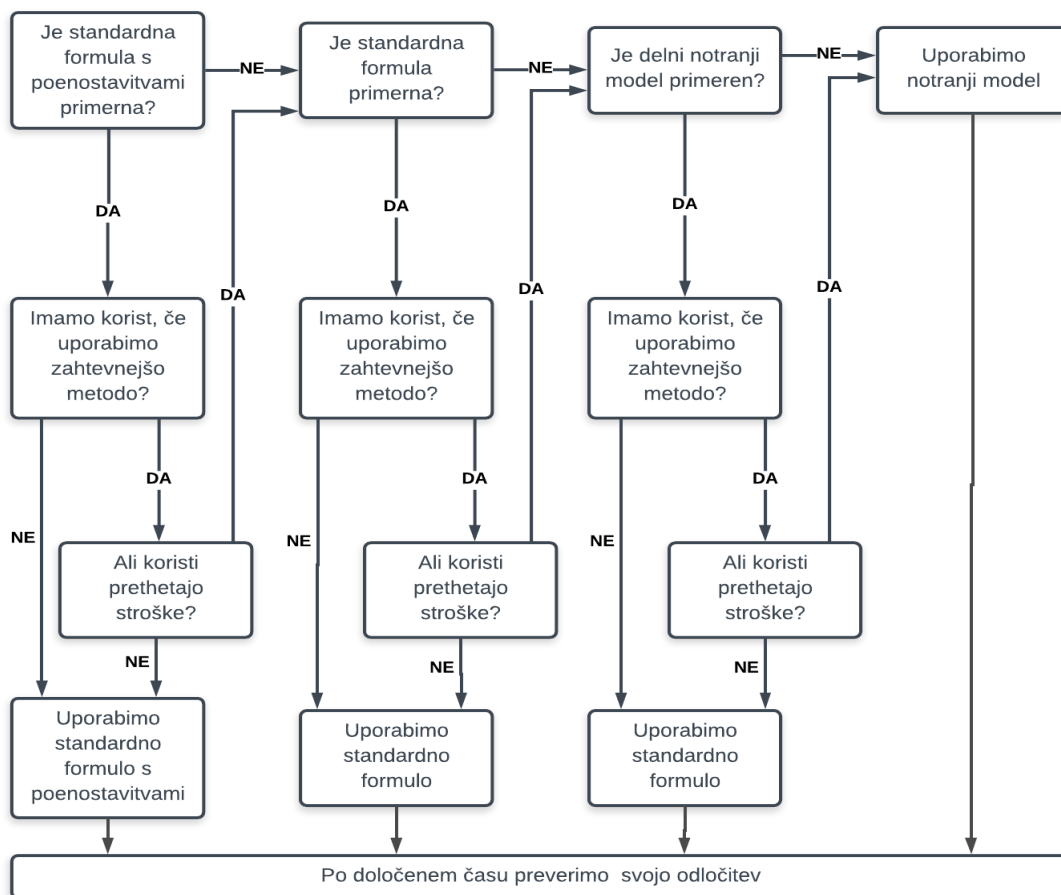
pri čemer $V_{neopredmetena}$ pomeni znesek poštene vrednosti neopredmetenih sredstev (PwC, 2008, str. 36).

2.2 Notranji model

Vsaka zavarovalnica mora, če želi uporabljati notranji model, pridobiti dovoljenje državne nadzorne agencije. Če hoče zavarovalnica preiti na notranji model, mora najprej obvladati standardno formulo. FSA (angl. *Financial Services Authority*, v nadaljevanju FSA) predpisuje, da se mora SCR, preden se zavarovalnica odloči za notranji model, najprej dve leti izračunavati po standardni formuli (Maaß in Ehrlich, 2009, str. 1).

PricewaterhouseCoopers, ena od velikih revizijskih hiš, je izdelala odločitveno drevo, ki naj bi ga zavarovalnice upoštevale pri izbiri ali standardne formule ali (delnega) notranjega modela. Na sliki 4 lahko vidimo, na katera vprašanja si morajo zavarovalnice odgovoriti preden se odločijo, kako bodo izračunavale SCR (Joseph B., Hagen A. & Van de Pas, B, 2011, str. 2).

Slika 4: Odločitveno drevo za izbor metode izračuna SCR



Vir: B. Joseph, A. Hagen & B. van de Pas, *Is a full internal model a step too far?*, 2011, str. 2.

Notranji model meri tveganje natančneje in posledica tega je, da so kapitalske zahteve nižje, kot če se jih izračuna s standardno formulo. Nižje kapitalske zahteve pomenijo nižji stroški kapitala. Razvoj notranjega modela vodi do boljšega poznavanja tveganj, ki so jim zavarovalnice izpostavljene. Prav tako se dvigne vrednost zavarovalnice v očeh delničarjev,

saj zavarovalnice z razvitim notranjim modelom veljajo za boljše upravljavke tveganj (Harley, 2011, str. 3). Z omenjenim se strinja tudi Cadoni (2014, str. xv), ki dodaja še, da si z notranjim modelom zavarovalnice prilagodijo izračun SCR svojim zahtevam in tako znižajo svoj SCR.

Eling, Schmeiser in Schmit (2006, str. 15) menijo, da so lahko manjše zavarovalnice ogrožene zaradi visokih stroškov razvoja notranjega modela. Enakega mnenja sta tudi Štiblar in Šramel (2008, str. 370), ki pravita, da je vpeljava notranjih modelov zelo draga, saj jih morajo potrditi nadzorni organi. Zaradi visokih stroškov odobritve si bodo notranji model lahko privoščile le največje zavarovalnice in bodo zato v Sloveniji redkost. Ta model velja za natančnejšega, zato bo trg od zavarovalnice pričakoval, da ga razvije. V primeru, da zavarovalnici tega ne bi uspelo, bi lahko prišlo do zapiranja ali prevzema. Zmanjšanje zavarovalnic na trgu bi pomenilo manj konkurenčen trg, kar pa bi posledično privedlo do manj učinkovitega trga.

3 METODE ZA IZRAČUN PRIBITKA ZA TVEGANJE

ZZavar predpisuje, da mora biti pribitek za tveganje oblikovan v višini, da z najboljšo oceno zagotovi, da so zavarovalno-tehnične rezervacije enake znesku, ki bi ga za prevzem in izpolnitev obveznosti do zavarovalcev, zavarovancev in drugih upravičencev iz zavarovalnih pogodb zahtevale druge zavarovalnice, ki bi prevzele te obveznosti.

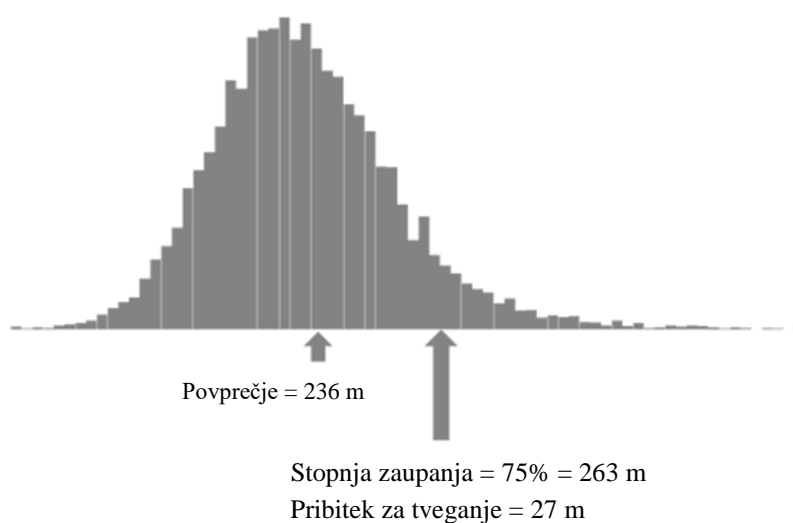
Poznamo tri metode izračuna pribitka za tveganje (Deloitte, 2015, str. 56):

1. metoda stopnje zaupanja (angl. *Confidence Level*)
2. metoda CTE (angl. *Conditional Tail Expectation*, v nadaljevanju CTE)
3. pristop stroškov kapitala (angl. *Cost of Capital Approach*)

3.1 Metoda stopnje zaupanja

Pri metodi stopnje zaupanja je pribitek za tveganje izračunan kot znesek, ki mora biti dodan k pričakovani vrednosti obveznosti zavarovalnice. Pribitek za tveganje je pri tej metodi razlika med tehtano pričakovano vrednostjo in vrednostjo pri izbranem percentilu verjetnostne porazdelitve zavarovalno-tehničnih rezervacij. Ta metoda je priljubljena v Avstraliji, kjer so postavili stopnjo zaupanja na 75 %. Manj kot je verjetnostna porazdelitev normalna, manj je ta metoda uporabna, saj ne upoštevamo rezultate nad izbranim percentilom. Na sliki 5 je slikovno predstavljena metoda stopnje zaupanja (Deloitte, 2015, str. 56).

Slika 5: Izračun pribitka za tveganje po metodi stopnje zaupanja



Vir: J. Leong, *How to estimate Risk Margins under IFRS*, 2017, str. 72.

Metoda stopnje zaupanja ni statistično koherentna mera, saj ne ustreza 4 pogojem (Deloitte, 2015, str. 59):

- monotonost: če velja $x \leq y$, potem velja tudi $f(x) \leq f(y)$,
- subaditivnost: $f(x+y) \leq f(x) + f(y)$,
- homogenost: $f(ax) \leq a \cdot f(x)$, če je $a > 0$,
- translacijska invarianca: $f(x+a) = f(x) + a$.

Ta metoda ne ustreza subaditivnosti, posledica tega pa je, da pri združevanju tveganj ne pride do razpršitve tveganj (Deloitte, 2015, str. 59).

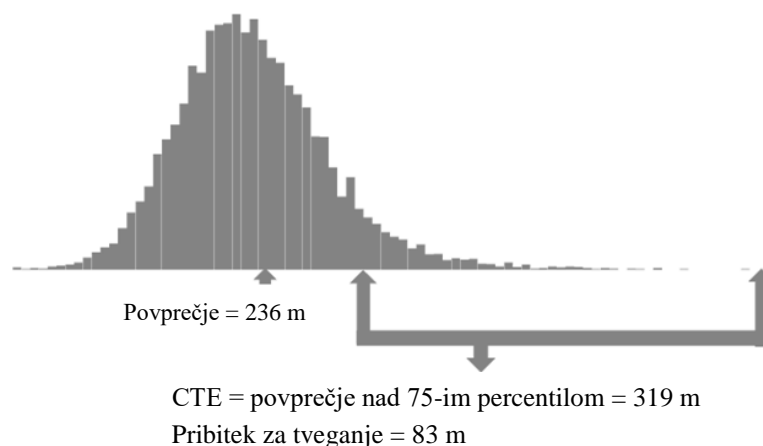
Metoda stopnje zaupanja je uporabnejša kot CTE v naslednjih primerih (Deloitte, 2015, str. 60):

- repna porazdelitev je neznana ali pa so podatki o njej nezanesljivi,
- nimamo dobrih modelov za metodo CTE,
- metoda stopnje zaupanja ni odvisna od oblike repnih vrednosti, ki so lahko zelo volatilne in nepredvidljive.

3.2 Metoda Conditional Tail Expectation

Metoda Conditional Tail Expectation (CTE) je prilagojena različica prejšnje metode. Pribitek za tveganje je razlika med tehtano pričakovano vrednostjo in povprečjem rezervacij, ki se nahajajo nad izbrano stopnjo zaupanja verjetnostne porazdelitve. Manj kot je verjetnostna porazdelitev normalna, manj je ta metoda uporabna, ker ignoriramo rezultate nad izbranim percentilom. Metoda CTE bolje odraža verjetnost ekstremnih dogodkov, ker upošteva pričakovano vrednost vseh rezultatov nad izbrano stopnjo zaupanja. Na sliki 6 je slikovno predstavljena metoda CTE (Deloitte, 2015, str. 56).

Slika 6: Izračun pribitka za tveganje po CTE metodi



Vir: J. Leong, *How to estimate Risk Margins under IFRS*, 2017, str. 79.

Metoda CTE je statistično koherentna mera, saj ustreza štirim pogojem (Deloitte, 2015, str. 59):

- monotonost: če velja $x \leq y$, potem velja tudi $f(x) \leq f(y)$,
- subaditivnost: $f(x+y) \leq f(x) + f(y)$,
- homogenost: $f(ax) \leq a \cdot f(x)$, če je $a > 0$,
- translacijska invarianca: $f(x+a) = f(x) + a$.

3.3 Pristop stroškov kapitala

V magistrskem delu smo za izračun pribitka za tveganje uporabili pristop stroškov kapitala, zato smo ga v tem poglavju podrobneje opisali. Pristop stroškov kapitala je v zadnjih letih pridobil na priljubljenosti kot metoda za določanje vrednosti tveganja, ki se ga ne da zaščititi s »hedgingom«. Pribitek za tveganje se po tej metodi izračuna po treh korakih (Waszink, 2013, str.1):

1. Projekcija prihodnjega SCR.
2. Multiplikacija SCR z mero stroškov kapitala.
3. Diskontiranje dobljene vrednosti z netvegano obrestno mero.

Na prejšnji strani našete korake lahko v formuli zapišemo kot:

$$RM = CoC * \frac{\sum_{t \geq 0} SCR_{RU}(t)}{(1+r_{t+1})^{t+1}}, \quad (14)$$

pri čemer je:

RM = pribitek za tveganje

CoC = mera stroškov kapitala

$SCR_{RU}(t)$ = SCR v letu t

r_t = netvegana obrestna mera z dospelostjo t

Tang (2013, str. 8) poudari dve glavni prednosti uporabe pristopa stroškov kapitala:

- Pristop stroškov kapitala je teoretično dosleden s konceptom »izhodne vrednosti« obveznosti znotraj IFRS. Izhodna vrednost obveznosti je znesek, ki ga je podjetje pripravljeno plačati, da prevzame obveznosti zavarovalnice. Ponavadi so ta podjetja zavarovalnice.
- Pristop stroškov kapitala zadostuje zaželenim značilnostim »dobrega« pristopa izračuna pribitka za tveganje. Te značilnosti so: doslednost z IFRS in solventnostnim sistemom, zajetost nesigurnosti parametrov in modelov ter konsistentnost med različnimi podjetji.

V ZZavar je navedeno, da **mera stroškov kapitala** zagotavlja, da ima zavarovalnica oblikovane lastne vire sredstev v zadostni višini. Del SCR mora zavarovalnica investirati v netvegane investicije, investitorji pa zahtevajo več, kot je donos netveganih investicij (npr. državne obveznice). Strošek kapitala je strošek, ki nastane zaradi držanja tega kapitala v varne, nizko donosne naložbe, namesto v naložbe, ki bi zadovoljevale investitorjeva pričakovanja (Lantinga, 2007, str. 52).

Netvegana obrestna mera je na voljo za vse relevantne valute, relevantne zapadlosti in vse velikosti zavarovalnic. Določena je na osnovi tržnih podatkov in vsebuje vse stopnje trajanja. EIOPA zagotavlja mesečno netvegano obrestno mero za vse valute Evropskega ekonomskega območja (angl. *European Economic Area*, v nadaljevanju EEA), ki vključuje vse članice EU, Islandijo, Lihtenštajn in Norveško. V primeru, da EIOPA ne objavi netvegane obrestne mere, si jo mora zavarovalnica priskrbeti sama s pomočjo metodologije, ki jo priskrbi EIOPA (Lloyd's, 2015, str. 57).

Državne obveznice, ki imajo oceno AAA, so merilo za oblikovanje netvegane obrestne mere. EIOPA pri določanju netvegane obrestne mere sledi trem korakom (Lloyd's, 2015, str. 57):

1. Državne obveznice, ki zadostujejo kriterijem (ni kreditnega tveganja, realnost, visoka likvidnost), so uporabljene za izpeljavo netvegane obrestne mere.
2. Državne obveznice, ki ne zadostujejo kriterijem (ni kreditnega tveganja, realnost, visoka likvidnost), morajo biti prilagojene na stopnje obveznic, ki zadostujejo kriterijem. Te so potem uporabljene za izpeljavo netvegane obrestne mere.
3. Kadar ni na voljo državnih obveznic ali te ne morejo biti prilagojene, se uporabi druge finančne instrumente, ki morajo biti čim bolj podobni državnim obveznicam. Ko izberemo finančni instrument, ga moramo prilagoditi za kreditno tveganje.

4 POENOSTAVITVE IZRAČUNA PRIBITKA ZA TVEGANJE

Zavarovalnice morajo oceniti, ali je potrebna popolna projekcija SCR, da se prikaže narava, obseg in kompleksnost tveganja, na katerih temeljijo zavarovalne in pozavarovalne obveznosti. Če ocenijo, da popolna projekcija ni potrebna, lahko za izračun pribitka za tveganje uporabijo eno od poenostavljenih metod, pri čemer mora poenostavitev ustrezno zajeti profil tveganja podjetja. Ko se zavarovalnice odločajo za ustrezno poenostavitev, morajo zagotoviti, da izračuni niso bolj zapleteni, kot je potrebno za prikaz tveganj. Poleg celotnega izračuna, poznamo 4 poenostavitve za izračun pribitka za tveganje (EIOPA, 2015b, str. 20):

- izračun SCR po posameznih tveganjih,
- približno določanje celotnega SCR,
- pristop trajanja,
- izračun kot odstotek najboljše ocene.

4.1 Celotni izračun

Če se zavarovalnica odloči za celotni izračun, mora najprej izračunati SCR za vsako izmed naslednjih let. SCR je izračunan z metodo tvegane vrednosti z 99,5 % stopnjo zaupanja. SCR mora kriti naslednje skupine tveganja (Institute and Faculty of Actuaries, 2016b, str. 7):

- zavarovalna tveganja neživljenjskih zavarovanj,
- zavarovalna tveganja življenjskih zavarovanj,
- zavarovalna tveganja zdravstvenih zavarovanj,
- tržno tveganje,
- tveganje neplačila nasprotne stranke in
- operativno tveganje.

V magistrskem delu smo računali pribitek za tveganje le za življenjska zavarovanja, zato smo podrobneje opisali zavarovalna tveganja življenjskih zavarovanj. Prvi korak je izračun SCR pred šoki za vsak podmodul. Nato se izračuna SCR za naslednje podmodule (Institute and Faculty of Actuaries, 2016b, str. 9):

- tveganje umrljivosti,
- tveganje dolgoživosti,
- tveganje invalidnosti in obolevnosti,
- tveganje predčasnih prekinitev,
- tveganje stroškov,
- tveganje revizije in
- tveganje katastrof.

Šoke za posamezni podmodul smo opisali že v poglavju 2.1.1. Na koncu pridobljene SCR vnesemo v formulo za izračun pribitka za tveganje po pristopu stroška kapitala.

4.2 Izračun SCR po posameznih tveganjih

Če se zavarovalnica odloči za poenostavitev, ki se imenuje izračun SCR po posameznih tveganjih, mora podrobneje pregledati tveganja in podtveganja naslednjih modulov (European Comission, 2010, str. 64):

- zavarovalno tveganje (modul tveganja življenjskih, zdravstvenih in neživljenjskih zavarovanj),
- tveganje neplačila nasprotne stranke,
- tržno tveganje.

Pri **zavarovalnem tveganju** za modul življenjskih in zdravstvenih zavarovanj so poenostavitve dovoljene za tveganje umrljivosti, dolgoživosti, predčasnih prekinitev, obolevnosti in invalidnosti ter stroškov. Poenostavitev za tveganje katastrofe poznamo le pri življenjskih zavarovanjih (European Comission, 2010, str. 64).

Poenostavitev izračuna kapitalskih zahtev za tveganje umrljivosti izračunamo po sledeči formuli (Delegirana uredba Komisije, 2015, 91. člen):

$$SCR_{umrljivost} = 0,15 * CAR * q * \sum_{k=1-0,5}^{n-0,5} \left(\frac{1-q}{1-i_k} \right)^k, \quad (15)$$

pri čemer je CAR skupni rizični kapital, q pričakovana stopnja umrljivosti zavarovancev v naslednjem letu, n spremenjeno trajanje plačil, ki se izplačajo v primeru smrti, in i_k na letno

raven prilagojeni promptni tečaj za zapadlost k ustrezne časovne strukture netvegane obrestne mere.

Poenostavitev izračuna kapitalskih zahtev za tveganje dolgoživosti izračunamo po sledeči formuli (Delegirana uredba Komisije, 2015, 92. člen):

$$SCR_{dolgoživost} = 0,2 * q * n * I, I^{\frac{n-1}{2}} * BE_{long}, \quad (16)$$

pri čemer je q pričakovana povprečna stopnja umrljivosti zavarovancev v naslednjem letu, n spremenjeno trajanje plačil, ki se izplačajo v primeru doživetja, in BE_{long} najboljša ocena obveznosti, ki so izpostavljene tveganju dolgoživosti.

Poenostavitev izračuna kapitalskih zahtev za tveganje obolevnosti in invalidnosti izračunamo po sledeči formuli (Delegirana uredba Komisije, 2015, 93. člen):

$$SCR_{invalidnost-obolevnost} = \begin{cases} 0,35 * CAR_1 * d_1 \\ + 0,25 * I, I^{(n-3)/2} * (n-1) * CAR_2 * d_2, \\ + 0,2 * I, I^{(n-1)/2} * (n-1) * t * n * BE_{dis} \end{cases}, \quad (17)$$

pri čemer je CAR skupni rizični kapital, d_1 pričakovana povprečna stopnja invalidnosti in obolevnosti v naslednjih 12 mesecih, d_2 pričakovana povprečna stopnja invalidnosti in obolevnosti v 12 mesecih po naslednjih 12 mesecih, n spremenjeno trajanje plačil, ki se izplačajo v primeru invalidnosti in obolevnosti, t pričakovana stopnja prenehanja v naslednjem letu in BE_{dis} najboljša ocena obveznosti, ki so izpostavljene tveganju invalidnosti in obolevnosti.

Poenostavitev izračuna kapitalskih zahtev za tveganje stroškov izračunamo po sledeči formuli (European Comission, 2010, str. 160):

$$SCR_{stroški} = 0,1 * EI * n + EI * \left(\frac{I}{i+0,01} \right) * ((1 + i + 0,01)^n - 1) - \frac{I}{i} * ((1 + i)^n - 1), \quad (18)$$

pri čemer je EI znesek stroškov, ki so nastali pri servisiranju zavarovanj, n spremenjeno trajanje denarnih tokov in i povprečna stopnja inflacije.

Kapitalske zahteve za trajne spremembe stopenj predčasnih prekinitev so enake višjemu znesku kapitalskih zahtev zaradi povečanja in zmanjšanja stopenj predčasnih prekinitev. Poenostavitev izračuna kapitalskih zahtev za tveganje povečanja stopenj predčasnih prekinitev izračunamo po sledeči formuli (Delegirana uredba Komisije, 2015, 95. člen):

$$Lapse_{up} = 0,5 * l_{up} * n_{up} * S_{up}, \quad (19)$$

pri čemer je l_{up} enak višjemu znesku med povprečno stopnjo predčasnih prekinitev polic s pozitivnim izkupičkom zaradi prekinitev ali 67 %, n_{up} je povprečno obdobje v letih, v katerem se police s pozitivnim izkupičkom zaradi prekinitev končajo, S_{up} pa je vsota pozitivnih izkupičkov zaradi prekinitev.

Poenostavljen izračun kapitalskih zahtev za tveganje zmanjšanja stopenj predčasnih prekinitev izračunamo po sledeči formuli (Delegirana uredba Komisije, 2015, 95. člen):

$$Lapse_{down} = 0,5 * l_{down} * n_{down} * S_{down}, \quad (20)$$

pri čemer je l_{down} enak višjemu znesku med povprečno stopnjo predčasnih prekinitev polic z negativnim izkupičkom zaradi prekinitev ali 40 %, n_{down} je povprečno obdobje v letih, v katerem se police z negativnim izkupičkom zaradi prekinitev končajo, S_{down} pa je vsota negativnih izkupičkov zaradi prekinitev.

Poenostavitev izračuna kapitalskih zahtev za tveganje katastrofe življenjskih zavarovanj izračunamo po sledeči formuli (European Commission, 2010, str. 163):

$$SCR_{katastrofa} = \sum_i 0,0015 * CAR_i, \quad (21)$$

pri čemer je CAR_i rizični kapital police.

Pri neživljenjskih zavarovanjih se lahko poenostavi izračun kapitalskih zahtev le za tveganje premij in rezervacij. Kapitalske zahteve za tveganje premije in rezervacije izračunamo po sledeči formuli (Delegirana uredba Komisije, 2015, 90. člen):

$$SCR_{nl\ prem\ res} = \sqrt{0,65 * \sum_s NL_{(pr,s)}^2 + 0,35 * \left(\sum_s NL_{(pr,s)} \right)^2}, \quad (22)$$

pri čemer simbol $NL_{(pr,s)}$ pomeni kapitalske zahteve za tveganje premije in rezervacije neživljenjskega zavarovanja določenega segmenta. $NL_{(pr,s)}$ izračunamo po sledeči formuli:

$$NL_{pr,s} = 0,6 * \sqrt{V_{(prem,s)}^2 + V_{(prem,s)} * V_{(res,s)} + V_{(res,s)}^2}, \quad (23)$$

pri čemer simbol $V_{(prem,s)}$ pomeni mero obsega za tveganje premije segmenta s in simbol $V_{(res,s)}$ mero obsega za tveganje rezervacije segmenta s .

Tveganje neplačila nasprotne stranke oz. pozavarovalnice se izračuna za vsak segment in za vsako leto. Če se izpostavljenost neplačila pozavarovalnice skozi leta ne spreminja, je lahko tveganje ocenjeno kot delež pozavarovalnice v najboljši oceni (EIOPA, 2014b, str. 92).

Tržno tveganje se upošteva le, kadar je to za zavarovalnico potrebno. Ne upošteva se pri obveznostih z naslova neživljenjskih zavarovanj in kratkoročnih obveznostih z naslova življenjskih zavarovanj. Prispevek tržnega tveganja k pribitku za tveganje izračunamo po sledeči formuli (European Commission, 2010, str. 66):

$$CoCM_{Mkt} \approx CoC * UM_{RU, \geq 0}, \quad (24)$$

pri čemer je CoC mera stroška kapitala in $UM_{RU, \geq 0}$ približna vsota sedanjih in prihodnjih kapitalskih zahtev, ki pokrivajo tržno tveganje. $UM_{RU, \geq 0}$ izračunamo po sledeči formuli:

$$UM_{RU, \geq 0} = \max\{0, 5 * BE_{Net}(0) * (Dur_{mod-n}) * (Dur_{mod-n+1}) * \Delta r_n; 0\}, \quad (25)$$

pri čemer je $BE_{Net}(0)$ neto najboljša ocena, Dur_{mod} spremenjeno trajanje zavarovalnih obveznosti, n najdaljše trajanje netveganih finančnih instrumentov in Δr_n absolutno zmanjšanje netvegane obrestne mere za dospelost n .

4.3 Približno določanje celotnega SCR

Pri poenostavitvi približnega določanja celotnega SCR uporabljamo količnik najboljše ocene za navedeno prihodnje leto in najboljše ocene na datum vrednotenja. Poenostavitev ni primerna, če je na datum vrednotenja ali v naslednjih dneh vrednost najboljše ocene negativna. SCR se po tej poenostavitvi izračuna z naslednjo formulo (European Commission, 2010, str. 60):

$$SCR_{RU}(t) = \left(\frac{SCR_{RU}(0)}{BE_{Net}(0)} \right) * BE_{Net}(t), \quad t=1, 2, 3, \dots, \quad (26)$$

pri čemer je $SCR_{RU}(t)$ zahtevani solventnostni kapital, kot je bil izračun za čas $t \geq 0$ za portfelj (po)zavarovalnih obveznosti in $BE_{Net}(t)$ najboljša ocena zavarovalno-tehničnih rezervacij brez pozavarovanja, kot je bila ocenjena za čas $t \geq 0$ za portfelj (po)zavarovalnih obveznosti.

Najboljša ocena je tehtano povprečje prihodnjih denarnih tokov diskontirano s primerno krivuljo netvegane obrestne mere. Izračuna se jo kot bruto znesek, kar pomeni, da vključuje tudi izterljive zneske iz pozavarovalnih pogodb in namenskih družb (Meyers, 2017. str. 2).

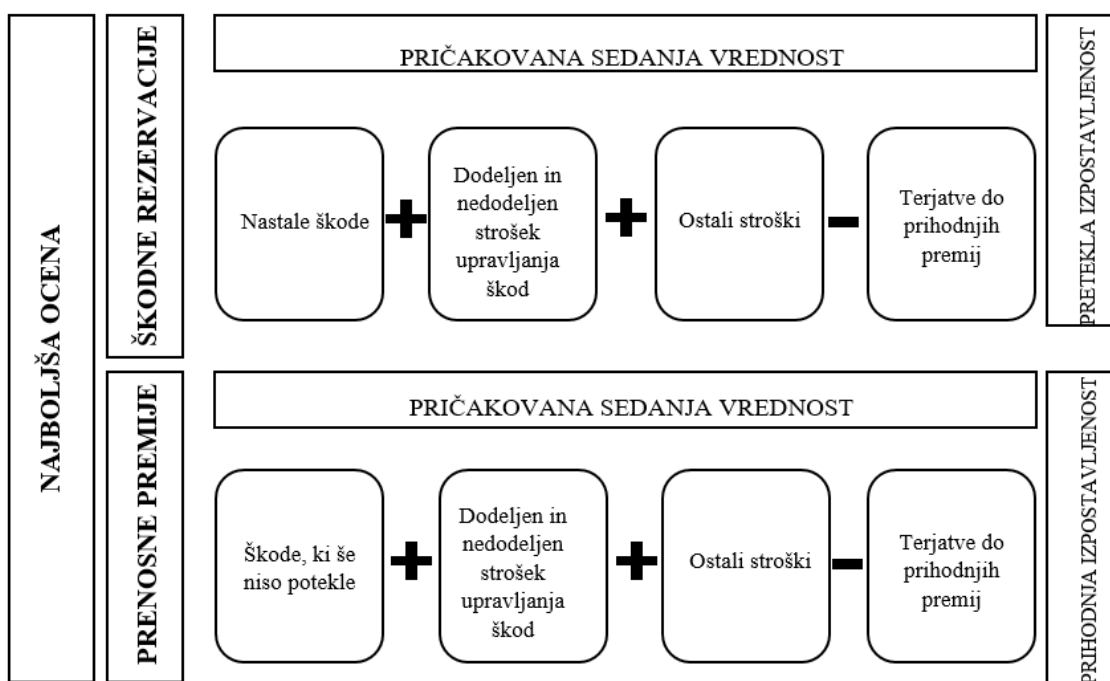
Zavarovalno-tehnične rezervacije se po Solventnosti 2 izračunajo kot:

$$\text{Zavarovalno-tehnične rezervacije} = \text{škodne rezervacije} + \text{prenosne premije} + \text{marža za tveganje} \quad (27)$$

Škodna rezervacija je diskontirana najboljša ocena vseh prihodnjih denarnih tokov, ki se nanašajo na škodne dogodke pred datumom vrednotenja. Prenosna premija je diskontirana najboljša ocena prihodnjih denarnih tokov, ki se nanašajo na tveganje, ki ga zavarovalnica prevzema s sklenjenimi policami.

Na sliki 7 imamo razčlenjen izračun prenosne premije in škodne rezervacije, v nadaljevanju pa smo vsak element tudi na kratko opisali.

Slika 7: Razčlenjen izračun prenosne premije in škodnih rezervacij



Vir: S. Dreksler et al., *Solvency II Technical Provisions for General Insurers*, 2013, str. 9.

Nastale škode (angl. *incurred claims*) so pričakovane vrednosti prihodnjih denarnih tokov, ki se nanašajo na že nastale dogodke. Poznamo deterministični način določanja nediskontiranih škodnih rezervacij, kot sta metoda veriženja (angl. *chain ladder*) in Bornhuetter-Ferguson (Dreksler et al., 2013, str. 10).

Škode, ki še niso potekle (angl. *unexpired claims*), so pričakovana vrednost prihodnjih denarnih tokov, ki se nanašajo na prihodnje škodne dogodke na obstoječih policah. Veliko zavarovalnic ta element prenosnih premij izračuna s pristopom škodnega količnika. Kadar zavarovalnice pričakujejo, da premije za določeno zavarovalno vrsto niso zadostne, uporabijo tudi alternativne pristope, kot so cenovni škodni količnik, načrtni škodni količnik in metoda izkoriščenega stroška (Dreksler et al., 2013, str. 10).

Element, ki je skupen škodnim rezervacijam in prenosnim premijam, je dodeljeni in nedodeljeni strošek upravljanja škod. Dodeljeni se spreminja kot procent prijavljenih škod, nedodeljeni pa se določi tako, da se pretekle nedodeljene stroške primerja z izplačanimi škodami v istem obdobju. Med ostale stroške se štejejo: investicijski stroški, administrativni stroški, stroški pridobivanja, stroški pozavarovanja in davki (Dreksler et al., 2013, str. 42).

Terjatve do prihodnjih premij so del kontrolnega procesa in so protiknjižba na aktivnem delu bilance stanja. Za večino zavarovalnic je znesek terjatev prihodnjih premij, ki se nanašajo na preteklo izpostavljenost, zelo nizek. Večji del prihodnjih premij je del izračuna prenosnih premij (Dreksler et al., 2013, str. 13).

Poenostavitev približnega določanja SCR vključuje dospelost in iztek obveznosti brez pozavarovanja. Preučiti je treba, ali se lahko upošteva, da se predpostavke o profilu tveganja zavarovalnice v določenem obdobju niso spremenile. To vključuje, da se (EIOPA, 2015b, str. 20):

- za vsa zavarovalna tveganja preveri, če imajo enako sestavo podtveganj;
- za tveganje neplačila nasprotne stranke preveri, ali je povprečna boniteta pozavarovalnic in namenskih družb enaka;
- za tržno tveganje preveri, ali je razmerje med tržnim tveganjem in neto najboljšo oceno enako;
- za operativno tveganje preveri, ali je delež pozavarovalnic in namenskih družb enak;
- za prilagoditve preveri, ali je zmožnost pokrivanja izgub zavarovalno-tehničnih rezervacij glede na neto najboljšo oceno enaka.

V primeru, da vse predpostavke niso izpolnjene, mora zavarovalnica izvesti vsaj kvalitativno oceno tega, kako pomembno je odstopanje od predpostavk. Če zavarovalnica ugotovi, da je učinek odstopanja pomemben, mora formulo ustrezno prilagoditi ali pa uporabiti kompleksnejšo poenostavitev. Ta poenostavitev se lahko uporabi tudi za posamezne module in podmodule. Če se zavarovalnica odloči za razčlenjen izračun, mora preveriti, ali bo rezultat točnejša ocena prihodnjega SCR, ki se uporablja pri izračunu pribitka za tveganje (EIOPA, 2015b, str. 21).

4.4 Pristop trajanja

Poenostavitev, ki se imenuje pristop trajanja, je namenjena približnemu določanju diskontirane vsote vsega prihodnjega SCR v enem koraku brez približnega določanja SCR za vsako prihodnje leto posebej. Uporabi se spremenjeno trajanje zavarovalnih obveznosti kot faktor sorazmernosti. Pribitek za tveganje se po tej poenostavitvi izračuna po naslednji formuli (EIOPA, 2015b, str. 21):

$$CoCM = \left(\frac{CoC}{1+r_V} \right) * Dur_{mod}(0) * SCR_{RU}(0), \quad (28)$$

pri čemer je $SCR_{RU}(0)$ zahtevani solventnostni kapital, kot je bil izračunan za čas $t \geq 0$ za portfelj (po)zavarovalnih obveznosti, $Dur_{mod}(0)$ spremenjeno trajanje (po)zavarovalnih obveznosti brez pozavarovanja in CoC mera stroškov kapitala.

V primeru, da $SCR_{RU}(0)$ vsebuje pomembna podtveganja, ki ne bodo prisotna v celotnem obdobju veljavnosti portfelja, se lahko izračun izboljša z izključitvijo teh podtveganj, z ločenim izračunom prispevka teh podtveganj k pribitku za tveganje ali z združevanjem rezultatov, kjer je to izvedljivo in je mogoča razpršitev (European Commission, 2010, str. 63).

$Dur_{mod}(0)$ se izračuna po naslednji formuli (Honegger & Mathis, 1993, str. 13):

$$Dur_{mod}(0) = \frac{\sum_t t * B_t}{\sum_t B_t * (1 + i_t^{RFDR})^{-t}}, \quad (29)$$

pri čemer je B_t zavarovalna obveznost (vrednost odkupov in izplačilo zaradi smrti), t leto od datuma vrednotenja in i_t enoletna netvegana obrestna mera.

Ko se zavarovalnica odloči za uporabo poenostavitev, ki temeljijo na spremenjenem trajanju zavarovalnih obveznosti, mora biti pozorna na vrednost spremenjenega trajanja, da se prepreči nesmiselnost rezultatov. Pristop trajanja upošteva vzorec zapadlosti in izteka obveznosti brez pozavarovanja. Preveriti je treba, ali se predpostavke o profilu tveganja zavarovalnice v določenem obdobju niso spremenile. To vključuje, da se (European Commission, 2010, str. 62):

- za osnovni SCR preveri, ali se sestava ter delež tveganj in podtveganj v določenem obdobju ne bodo spremenili;
- za tveganje neplačila nasprotne stranke preveri, ali bo povprečna boniteta pozavarovalnic in namenskih družb v prihodnjih letih ostala enaka;
- za operativno tveganje in tveganje neplačila nasprotne stranke preveri, ali je spremenjeno trajanje enako za obveznosti brez pozavarovanja in s pozavarovanjem;
- preveri, ali bo pomembno tržno tveganje glede na neto najboljšo oceno v prihodnjih letih ostalo enako;
- za prilagoditve preveri, ali je zmožnost pokrivanja izgub zavarovalno-tehničnih rezervacij glede na neto najboljšo oceno enaka.

V primeru, da vse predpostavke niso izpolnjene, mora zavarovalnica izvesti vsaj kvalitativno oceno tega, kako pomembno je odstopanje od predpostavk (EIOPA, 2015b, str. 22).

4.5 Izračun kot odstotek najboljše ocene

Najpreprostejši izračun pribitka za tveganje je kot odstotek najboljše ocene. Pribitek za tveganje se izračuna kot odstotek najboljše ocene zavarovalno-tehničnih rezervacij brez pozavarovanja na datum vrednotenja. Ta poenostavitev se lahko uporabi le pri neživljenjskih zavarovanjih. Pribitek za tveganje se po tej poenostavitvi izračuna po naslednji formuli (EIOPA, 2015b, str. 22):

$$CoCM = \alpha_{lob} * BE_{Net}(0), \quad (30)$$

pri čemer je $BE_{Net}(0)$ najboljša ocena zavarovalno-tehničnih rezervacij brez pozavarovanja, kot je bila ocenjena za čas $t = 0$ za portfelj (po)zavarovalnih obveznosti podjetja znotraj vrste poslovanja in α_{lob} procent zadevane vrste poslovanja.

Ko se zavarovalnica odloči, kakšen odstotek bo uporabljala za določeno vrsto poslovanja, mora upoštevati, da se bo ta odstotek verjetno povečal, če se bo podaljšalo spremenjeno trajanje zavarovalnih obveznosti. Zavarovalnica lahko uporablja to poenostavitev, če dokaže, da ni mogoče uporabiti nobenega zahtevnejšega pristopa za izračun pribitka za tveganje. Pri uporabi te poenostavitve mora zavarovalnica obrazložiti in dokumentirati utemeljitev za uporabljene odstotke po posameznih vrstah poslovanja. Ta poenostavitev se ne more uporabljati v primeru negativnih vrednosti najboljše ocene. Tabela 7 prikazuje odstotke, ki pripadajo posamezni zavarovalni vrsti (EIOPA, 2015b, str. 22).

Tabela 7: Odstotek prilagoditve pribitka za tveganje po posameznih zavarovalnih vrstah

Vrste poslovanja	Odstotek najboljše ocene (v %)
Zavarovanje za stroške zdravljenja	8,50
Zavarovanje izpada dohodka	12,00
Nezgodno zavarovanje zaposlenih	10,00
Zavarovanje avtomobilske odgovornosti	8,00
Druga zavarovanja motornih vozil	4,00
Pomorsko, letalsko in transportno zavarovanje	7,50
Požarno zavarovanje in zavarovanje druge škode na premoženju	5,50
Splošno zavarovanje odgovornosti	10,00
Kreditno in kavcijsko zavarovanje	9,50
Zavarovanje stroškov postopka	6,00
Zavarovanje pomoči	7,50
Različne finančne izgube	15,00
Neproporcionalno zdravstveno pozavarovanje	17,00
Neproporcionalno pozavarovanje odgovornosti	7,00
Neproporcionalno pomorsko, letalsko in transportno pozavarovanje	17,00
Neproporcionalno premoženjsko pozavarovanje	8,50

Vir: European Commission, QIS 5 Technical Specifications, 2010, str. 64.

5 IZRAČUN IN ANALIZA PRIBITKA ZA TVEGANJE PO POENOSTAVITVAH

5.1 Testni portfelj, parametri in predpostavke

V magistrskem delu smo pribitek za tveganje računali le za eno zavarovalno vrsto, in sicer za življenjska zavarovanja. V teoretičnem delu magistrskega dela smo ugotovili, da četrta poenostavitev (izračun kot odstotek najboljše ocene) za življenjska zavarovanja ni primerna, zato smo jo izključili iz empiričnega dela. Oblikovali smo hipotetični primer zavarovalnice, ki ima 10.000 polic. Hipotetični primer smo oblikovali na podlagi dejanskih podatkov slovenske zavarovalnice (v nadaljevanju Zavarovalnica), ki so bili zaradi zaupnosti podatkov prilagojeni. Pri izračunu kapitalskih zahtev po standardni formuli smo predpostavili, da je SCR za operativno tveganje in prilagoditve zaradi absorpcijske zmožnosti zavarovalno-tehničnih rezervacij enak 0. V magistrskem delu smo uporabili netvegano obrestno mero, ki jo je podala EIOPA na datum 31.12.2017 in jo lahko najdemo v prilogi.

5.2 Izračun po poenostavitvah

5.2.1 Celotni izračun

Za izračun zavarovalnega tveganja smo uporabili formulo (4), ki smo jo opisali v poglavju 2.1.1. Korelacijsko matriko najdemo v tabeli 2 v poglavju 2.1.1. Ob predpostavki, da zavarovalnica nima operativnega tveganja in prilagoditve zaradi absorpcijske zmožnosti zavarovalno-tehničnih rezervacij, je $SCR_{\text{življenjsko}}$ enak $SCR(RU)$. Zavarovalnica nam je priskrbela SCR po letih za posamezno tveganje. V tabeli 8 vidimo izračun pribitka za tveganje po pristopu izračuna SCR po posameznih tveganjih v času $t=1$.

$$SCR_{\text{življenjsko}} = \sqrt{\begin{aligned} & 2 * 0 * 1.332.000 * 2.3838.000 + 2 * 0,25 * 1.332.000 * 1.235.000 + \\ & + 2 * 0,25 * 1.332.000 * 3.932.000 + 2 * 0,5 * 2.838.000 * 1.235.000 + \\ & + 2 * 0,25 * 2.838.000 * 3.932.000 + 2 * 0,25 * 1.235.000 * 3.932.000 + \\ & + 1 * 1.332.000 * 1.332.000 + 1 * 2.3838.000 * 2.3838.000 + \\ & + 1 * 1.235.000 * 1.235.000 + 1 * 3.932.000 * 3.932.000 \end{aligned}}$$

$= 6.462.815,7 \text{ €}$

Izračunu $SCR(RU)$ za prihodnjih 50 let je sledil izračun pribitka za tveganje, ki smo ga izračunali s formulo (14). Spodaj je zapisan izračun pribitka za tveganje v času $t=1$.

$$RM = 6\% * \frac{6.462.815,7}{(1+(-0,36\%))^1} = 389.162,1 \text{ €}$$

Pribitek za tveganje za naslednjih 50 let po celotnem izračunu znaša 2.572.017,5 €.

Tabela 8: Celotni izračun SCR (v EUR)

t	Tveganje življenjskih zavarovanj	Smrtnost	Predčasna prekinitev	Stroški	Katastrofa	SCR (RU)	Diskontirana CoC
1	6.462.815,7	1.332.000,0	2.838.000,0	1.235.000,0	3.932.000,0	6.462.815,7	389.162,1
2	5.705.741,2	1.260.000,0	2.369.000,0	1.183.000,0	3.472.000,0	5.705.741,2	344.062,6
3	5.016.401,8	1.186.000,0	1.957.000,0	1.130.000,0	3.044.000,0	5.016.401,8	301.780,1
4	4.384.314,5	1.111.000,0	1.594.000,0	1.075.000,0	2.643.000,0	4.384.314,5	262.334,1
5	3.803.401,0	1.037.000,0	1.270.000,0	1.018.000,0	2.269.000,0	3.803.401,0	225.834,2
6	3.274.584,3	965.000,0	984.000,0	961.000,0	1.922.000,0	3.274.584,3	192.433,7
7	2.793.157,7	892.000,0	739.000,0	902.000,0	1.598.000,0	2.793.157,7	162.189,3
8	2.356.403,9	820.000,0	531.000,0	842.000,0	1.295.000,0	2.356.403,9	134.938,3
9	1.964.135,2	748.000,0	357.000,0	783.000,0	1.014.000,0	1.964.135,2	110.726,5
10	1.617.662,0	679.000,0	214.000,0	724.000,0	757.000,0	1.617.662,0	89.608,2
11	1.309.319,1	611.000,0	95.000,0	665.000,0	518.000,0	1.309.319,1	71.209,2
12	1.043.893,9	543.000,0	5.000,0	607.000,0	296.000,0	1.043.893,9	55.703,2
13	859.781,4	476.000,0	0,0	548.000,0	128.000,0	859.781,4	44.984,6
14	716.591,9	410.000,0	0,0	491.000,0	8.000,0	716.591,9	36.762,4
15	620.464,3	348.000,0	0,0	434.000,0	0,0	620.464,3	31.235,0
16	531.567,5	291.000,0	0,0	378.000,0	0,0	531.567,5	26.281,8
17	444.567,2	234.000,0	0,0	324.000,0	0,0	444.567,2	21.599,6
18	366.941,4	185.000,0	0,0	274.000,0	0,0	366.941,4	17.511,4
19	295.442,0	142.000,0	0,0	226.000,0	0,0	295.442,0	13.827,4
20	233.941,2	107.000,0	0,0	183.000,0	0,0	233.941,2	10.719,7
21	179.829,1	79.000,0	0,0	143.000,0	0,0	179.829,1	8.044,4
22	135.955,9	57.000,0	0,0	110.000,0	0,0	135.955,9	5.925,0
23	101.997,5	39.000,0	0,0	85.000,0	0,0	101.997,5	4.321,8
24	75.802,4	26.000,0	0,0	65.000,0	0,0	75.802,4	3.117,6
25	56.692,2	17.000,0	0,0	50.000,0	0,0	56.692,2	2.259,9
26	43.087,1	11.000,0	0,0	39.000,0	0,0	43.087,1	1.662,3
27	31.048,3	6.000,0	0,0	29.000,0	0,0	31.048,3	1.158,5
28	22.934,7	3.000,0	0,0	22.000,0	0,0	22.934,7	826,6
29	16.278,8	1.000,0	0,0	16.000,0	0,0	16.278,8	566,4
30	11.000,0	0,0	0,0	11.000,0	0,0	11.000,0	369,1
31	8.000,0	0,0	0,0	8.000,0	0,0	8.000,0	258,8
32	6.000,0	0,0	0,0	6.000,0	0,0	6.000,0	186,9
33	4.000,0	0,0	0,0	4.000,0	0,0	4.000,0	120,0
34	3.000,0	0,0	0,0	3.000,0	0,0	3.000,0	86,6
35	3.000,0	0,0	0,0	3.000,0	0,0	3.000,0	83,4
36	2.000,0	0,0	0,0	2.000,0	0,0	2.000,0	53,5
37	1.000,0	0,0	0,0	1.000,0	0,0	1.000,0	25,7
38	800,0	0,0	0,0	800,0	0,0	800,0	19,8
39	500,0	0,0	0,0	500,0	0,0	500,0	11,9
40	300,0	0,0	0,0	300,0	0,0	300,0	6,8
41	200,0	0,0	0,0	200,0	0,0	200,0	4,4
42	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	2,1

se nadaljuje

nadaljevanje

t	Tveganje življenjskih zavarovanj	Smrtnost	Predčasna prekinitev	Stroški	Katastrofa	SCR (RU)	Diskontirana CoC
43	70,0	0,0	0,0	70,0	0,0	70,0	1,4
44	40,0	0,0	0,0	40,0	0,0	40,0	0,8
45	20,0	0,0	0,0	20,0	0,0	20,0	0,4
46	10,0	0,0	0,0	10,0	0,0	10,0	0,2
47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Pribitek za tveganje	2.572.017,5

Vir: Zavarovalnica (interno gradivo), 2018; lastni izračuni.

5.2.2 Izračun po posameznih tveganjih

Pri prvi poenostavitvi mora zavarovalnica preveriti naslednja tveganja:

- zavarovalno tveganje,
- tveganje neplačila nasprotne stranke in
- tržno tveganje

Predpostavili smo, da je tržno tveganje in tveganje neplačila nasprotne stranke enako 0. Podrobneje smo se posvetili zavarovalnemu tveganju in na podlagi podmodulov zavarovalnega tveganja izračunali kapitalske zahteve. Predpostavili smo tudi, da je znotraj zavarovalnega tveganja Zavarovalnica izpostavljena tveganju umrljivosti, tveganju predčasnih prekinitev, tveganju stroškov in tveganju katastrofe življenjskih zavarovanj.

S pomočjo Zavarovalnice smo pridobili podatke o skupnem rizičnem kapitalu, pričakovani stopnji umrljivosti zavarovancev v naslednjih 12 mesecih in spremenjenem trajanju plačil, ki se izplačajo v primeru smrti. V tabeli 9 so izračunane kapitalske zahteve za naslednjih 50 let za tveganje umrljivosti. Kapitalske zahteve za tveganje umrljivosti smo izračunali s formulo (15), ki smo jo omenili v poglavju 4.2. Spodaj je primer uporabe formule (15) v času $t=1$.

$$SCR_{umrljivost} = 0,15 * 731.000.000 * 0,00064 * 14 * 1,1^{(1+1)/2} = 1.814.014,4 \text{ €}$$

Tabela 9: Izračun kapitalskih zahtev za tveganje umrljivosti

t	Umrljivost (v EUR)	Skupni rizični kapital (v EUR)	Pričakovana stopnja umrljivosti v naslednjem letu	Spremenjeno trajanje
1	1.814.014,4	731.000.000,0	0,00064	14,0
2	1.894.307,0	665.000.000,0	0,00073	14,0
3	1.967.326,2	619.000.000,0	0,00081	14,0
4	1.998.564,3	581.000.000,0	0,00088	14,0
5	1.971.141,6	550.000.000,0	0,00092	14,0
6	1.934.814,9	519.000.000,0	0,00096	14,0
7	1.980.691,1	491.000.000,0	0,00103	14,0
8	2.007.339,8	463.000.000,0	0,00111	14,0
9	2.014.644,2	437.000.000,0	0,00118	14,0
10	1.988.081,0	412.000.000,0	0,00124	14,0
11	1.982.012,8	387.000.000,0	0,00131	14,0
12	2.033.216,1	369.000.000,0	0,00141	14,0
13	2.068.554,1	352.000.000,0	0,00151	14,0
14	2.066.925,9	334.000.000,0	0,00159	14,0
15	1.977.219,7	316.000.000,0	0,00160	14,0
16	1.880.664,7	293.000.000,0	0,00165	14,0
17	1.883.117,3	274.000.000,0	0,00176	14,0
18	1.700.649,5	254.000.000,0	0,00172	14,0
19	1.513.793,9	217.000.000,0	0,00179	14,0
20	1.283.588,3	196.000.000,0	0,00168	14,0
21	1.056.261,8	168.000.000,0	0,00161	14,0
22	887.483,8	138.000.000,0	0,00165	14,0
23	719.512,9	105.000.000,0	0,00176	14,0
24	591.919,0	78.000.000,0	0,00194	14,0
25	468.338,7	61.000.000,0	0,00197	14,0
26	315.599,4	40.000.000,0	0,00202	14,0
27	272.362,8	34.000.000,0	0,00205	14,0
28	227.503,5	27.000.000,0	0,00216	14,0
29	174.697,6	19.000.000,0	0,00236	14,0
30	146.631,5	14.000.000,0	0,00268	14,0
31	116.685,3	10.000.000,0	0,00299	14,0
32	89.304,4	7.000.000,0	0,00327	14,0
33	62.588,7	4.000.000,0	0,00401	14,0
34	49.161,9	2.000.000,0	0,00630	14,0
35	37.626,6	1.500.000,0	0,00643	14,0
36	32.143,7	1.200.000,0	0,00687	14,0
37	28.143,7	990.000,0	0,00729	14,0
38	21.871,4	820.000,0	0,00684	14,0
39	16.914,3	620.000,0	0,00699	14,0

se nadaljuje

nadaljevanje

t	Umrljivost (v EUR)	Skupni rizični kapital (v EUR)	Pričakovana stopnja umrljivosti v naslednjem letu	Spremenjeno trajanje
40	11.621,5	370.000,0	0,00805	14,0
41	7.423,7	110.000,0	0,01730	14,0
42	5.674,2	70.000,0	0,02077	14,0
43	4.191,6	50.000,0	0,02149	14,0
44	3.195,9	30.000,0	0,02730	14,0
45	2.329,6	20.000,0	0,02985	14,0
46	1.597,4	20.000,0	0,02047	14,0
47	812,4	9.000,0	0,02313	14,0
48	376,6	40,0	2,41264	14,0
49	197,6	20,0	2,53184	14,0
50	54,7	10,0	1,40249	14,0

Vir: Zavarovalnica (interno gradivo), 2018; lastni izračuni.

Zavarovalnica nam je priskrbela podatke o povprečnem obdobju v letih, v katerih se police s pozitivnim/negativnim izkupičkom zaradi prekinitev iztečejo in vsoto pozitivnih/negativnih izkupičkov zaradi prekinitev. Povprečne stopnje predčasnih prekinitev polic s pozitivnim/negativnim izkupičkom zaradi prekinitev smo uporabili tako, kot je določeno v Delegirani uredbi. V tabeli 10 so izračunane kapitalske zahteve za naslednjih 50 let za tveganje predčasnih prekinitev. Kapitalske zahteve za tveganje predčasnih prekinitev smo izračunali s formulo (19) in formulo (20), ki smo jo omenili v poglavju 4.2. Spodaj lahko vidimo primer uporabe formule za izračun kapitalskih zahtev za tveganje predčasnih prekinitev v času $t=1$.

$$\begin{aligned}
 SCR_{predcasne\ prekinitive} &= \max \left\{ \begin{array}{l} 0,5 * 0,4 * 26 * 131.000 \\ 0,5 * 0,67 * 26 * 131.000 \end{array} \right\} \\
 &= \max \left\{ \begin{array}{l} 681.200 \\ 1.141.010 \end{array} \right\} = 1.141.010 \text{ €}
 \end{aligned}$$

Tabela 10: Izračun kapitalskih zahtev za tveganje predčasnih prekinitev

t	Predčasne Prekinitve (v EUR)	Povprečne stopnje predčasnih prekinitev z negativnim izkupičkom	Povprečno obdobje police z negativnim izkupičkom	Vsota negativnih izkupičkov (v EUR)	Povprečne stopnje predčasnih prekinitev s pozitivnim izkupičkom	Povprečno obdobje police s pozitivnim izkupičkom	Vsota pozitivnih izkupičkov (v EUR)
1	1.141.010,0	0,4	26,0	131.000,0	0,7	26,0	131.000,0
2	1.088.750,0	0,4	26,0	125.000,0	0,7	26,0	125.000,0
3	975.520,0	0,4	26,0	112.000,0	0,7	26,0	112.000,0
4	836.160,0	0,4	26,0	96.000,0	0,7	26,0	96.000,0
5	714.220,0	0,4	26,0	82.000,0	0,7	26,0	82.000,0
6	627.120,0	0,4	26,0	72.000,0	0,7	26,0	72.000,0
7	566.150,0	0,4	26,0	65.000,0	0,7	26,0	65.000,0
8	513.890,0	0,4	26,0	59.000,0	0,7	26,0	59.000,0
9	444.210,0	0,4	26,0	51.000,0	0,7	26,0	51.000,0
10	365.820,0	0,4	26,0	42.000,0	0,7	26,0	42.000,0
11	296.140,0	0,4	26,0	34.000,0	0,7	26,0	34.000,0
12	243.880,0	0,4	26,0	28.000,0	0,7	26,0	28.000,0
13	200.330,0	0,4	26,0	23.000,0	0,7	26,0	23.000,0
14	165.490,0	0,4	26,0	19.000,0	0,7	26,0	19.000,0
15	139.360,0	0,4	26,0	16.000,0	0,7	26,0	16.000,0
16	121.940,0	0,4	26,0	14.000,0	0,7	26,0	14.000,0
17	104.520,0	0,4	26,0	12.000,0	0,7	26,0	12.000,0
18	95.810,0	0,4	26,0	11.000,0	0,7	26,0	11.000,0
19	78.390,0	0,4	26,0	9.000,0	0,7	26,0	9.000,0
20	69.680,0	0,4	26,0	8.000,0	0,7	26,0	8.000,0
21	60.970,0	0,4	26,0	7.000,0	0,7	26,0	7.000,0
22	52.260,0	0,4	26,0	6.000,0	0,7	26,0	6.000,0
23	43.550,0	0,4	26,0	5.000,0	0,7	26,0	5.000,0
24	34.840,0	0,4	26,0	4.000,0	0,7	26,0	4.000,0
25	26.130,0	0,4	26,0	3.000,0	0,7	26,0	3.000,0
26	26.130,0	0,4	26,0	3.000,0	0,7	26,0	3.000,0
27	17.420,0	0,4	26,0	2.000,0	0,7	26,0	2.000,0
28	17.420,0	0,4	26,0	2.000,0	0,7	26,0	2.000,0
29	8.710,0	0,4	26,0	1.000,0	0,7	26,0	1.000,0
30	8.710,0	0,4	26,0	1.000,0	0,7	26,0	1.000,0
31	7.839,0	0,4	26,0	900,0	0,7	26,0	900,0
32	6.097,0	0,4	26,0	700,0	0,7	26,0	700,0
33	4.355,0	0,4	26,0	500,0	0,7	26,0	500,0
34	3.484,0	0,4	26,0	400,0	0,7	26,0	400,0
35	2.613,0	0,4	26,0	300,0	0,7	26,0	300,0
36	1.742,0	0,4	26,0	200,0	0,7	26,0	200,0
37	1.742,0	0,4	26,0	200,0	0,7	26,0	200,0
38	871,0	0,4	26,0	100,0	0,7	26,0	100,0
39	871,0	0,4	26,0	100,0	0,7	26,0	100,0

se nadaljuje

nadaljevanje

t	Predčasne prekinitve (v EUR)	Povprečne stopnje predčasnih prekinitiev z negativnim izkupičkom	Povprečno obdobje police z negativnim izkupičkom	Vsota negativnih izkupičkov (v EUR)	Povprečne stopnje predčasnih prekinitiev s pozitivnim izkupičkom	Povprečno obdobje police s pozitivnim izkupičkom	Vsota pozitivnih izkupičkov (v EUR)
40	871,0	0,4	26,0	100,0	0,7	26,0	100,0
41	348,4	0,4	26,0	40,0	0,7	26,0	40,0
42	174,2	0,4	26,0	20,0	0,7	26,0	20,0
43	174,2	0,4	26,0	20,0	0,7	26,0	20,0
44	87,1	0,4	26,0	10,0	0,7	26,0	10,0
45	87,1	0,4	26,0	10,0	0,7	26,0	10,0
46	0,0	0,4	26,0	0,0	0,7	26,0	0,0
47	0,0	0,4	26,0	0,0	0,7	26,0	0,0
48	0,0	0,4	26,0	0,0	0,7	26,0	0,0
49	0,0	0,4	26,0	0,0	0,7	26,0	0,0
50	0,0	0,4	26,0	0,0	0,7	26,0	0,0

Vir: Zavarovalnica (interno gradivo), 2018; lastni izračuni.

S pomočjo Zavarovalnice smo pridobili podatke o znesku stroškov, ki so nastali pri servisiranju zavarovanj, spremenjenem trajanju denarnih tokov in povprečno stopnjo inflacije. V tabeli 11 so izračunane kapitalske zahteve za naslednjih 50 let za tveganje stroškov. Kapitalske zahteve za tveganje predčasnih prekinitiev smo izračunali s formulo (18), ki smo jo omenili v poglavju 4.2. Spodaj vidimo primer izračuna kapitalskih zahtev za tveganje stroškov v času $t=1$.

$$SCR_{stroški} = 0,1 * 662.000 * 9 + 662.000 * \left(\frac{1}{0,02 + 0,01} \right) * ((1 + 0,02 + 0,01)^9 - 1) - \frac{1}{0,02} * ((1 + 0,02)^9 - 1) = 863.564,2 \text{ €}$$

Tabela 11: Izračun kapitalskih zahtev za tveganje stroškov

t	Stroški (v EUR)	Stroški med letom (t-1) (v EUR)	Spremenjeno trajanje	Pričakovana stopnja inflacije (v %)
1	863.564,2	662.000,0	9,0	0,02
2	665.283,6	510.000,0	9,0	0,02
3	601.364,2	461.000,0	9,0	0,02
4	570.056,8	437.000,0	9,0	0,02
5	546.576,2	419.000,0	9,0	0,02
6	524.400,0	402.000,0	9,0	0,02
7	502.223,9	385.000,0	9,0	0,02
8	478.743,3	367.000,0	9,0	0,02
9	456.567,2	350.000,0	9,0	0,02
10	434.391,1	333.000,0	9,0	0,02

se nadaljuje

nadaljevanje

t	Stroški (v EUR)	Stroški med letom (t-1) (v EUR)	Spremenjeno trajanje	Pričakovana stopnja inflacije (v %)
11	417.432,9	320.000,0	9,0	0,02
12	399.170,2	306.000,0	9,0	0,02
13	383.516,4	294.000,0	9,0	0,02
14	369.167,2	283.000,0	9,0	0,02
15	353.513,5	271.000,0	9,0	0,02
16	337.859,7	259.000,0	9,0	0,02
17	316.988,1	243.000,0	9,0	0,02
18	288.289,6	221.000,0	9,0	0,02
19	263.504,5	202.000,0	9,0	0,02
20	241.328,4	185.000,0	9,0	0,02
21	216.543,3	166.000,0	9,0	0,02
22	174.800,0	134.000,0	9,0	0,02
23	135.665,7	104.000,0	9,0	0,02
24	103.053,7	79.000,0	9,0	0,02
25	76.964,2	59.000,0	9,0	0,02
26	60.006,0	46.000,0	9,0	0,02
27	50.874,6	39.000,0	9,0	0,02
28	40.438,8	31.000,0	9,0	0,02
29	30.003,0	23.000,0	9,0	0,02
30	23.480,6	18.000,0	9,0	0,02
31	18.262,7	14.000,0	9,0	0,02
32	13.044,8	10.000,0	9,0	0,02
33	7.826,9	6.000,0	9,0	0,02
34	5.217,9	4.000,0	9,0	0,02
35	5.217,9	4.000,0	9,0	0,02
36	3.913,4	3.000,0	9,0	0,02
37	3.913,4	3.000,0	9,0	0,02
38	2.609,0	2.000,0	9,0	0,02
39	2.609,0	2.000,0	9,0	0,02
40	1.174,0	900,0	9,0	0,02
41	652,2	500,0	9,0	0,02
42	521,8	400,0	9,0	0,02
43	260,9	200,0	9,0	0,02
44	130,4	100,0	9,0	0,02
45	130,4	100,0	9,0	0,02
46	130,4	100,0	9,0	0,02
47	0,0	0,0	9,0	0,02
48	0,0	0,0	9,0	0,02
49	0,0	0,0	9,0	0,02
50	0,0	0,0	9,0	0,02

Vir: Zavarovalnica (interno gradivo), 2018; lastni izračuni.

Zavarovalnica nam je priskrbela podatke o skupnem rizičnem kapitalu. V tabeli 12 so izračunane kapitalske zahteve za naslednjih 50 let za tveganje katastrofe življenjskih zavarovanj. Kapitalske zahteve za tveganje katastrofe življenjskih zavarovanj smo izračunali s formulo (21), ki smo jo omenili v poglavju 4.2. Spodaj je primer izračuna kapitalskih zahtev za tveganje katastrofe življenjskih zavarovanj v času $t=1$.

$$SCR_{katastrofa} = 0,0015 * 731.000.000 = 1.096.500 \text{ €}$$

Tabela 12: Izračun kapitalskih zahtev za tveganje katastrofe življenjskih zavarovanj (v EUR)

t	CAT	Skupni rizični kapital
1	1.096.500,0	731.000.000,0
2	997.500,0	665.000.000,0
3	928.500,0	619.000.000,0
4	871.500,0	581.000.000,0
5	825.000,0	550.000.000,0
6	778.500,0	519.000.000,0
7	736.500,0	491.000.000,0
8	694.500,0	463.000.000,0
9	655.500,0	437.000.000,0
10	618.000,0	412.000.000,0
11	580.500,0	387.000.000,0
12	553.500,0	369.000.000,0
13	528.000,0	352.000.000,0
14	501.000,0	334.000.000,0
15	474.000,0	316.000.000,0
16	439.500,0	293.000.000,0
17	411.000,0	274.000.000,0
18	381.000,0	254.000.000,0
19	325.500,0	217.000.000,0
20	294.000,0	196.000.000,0
21	252.000,0	168.000.000,0
22	207.000,0	138.000.000,0
23	157.500,0	105.000.000,0
24	117.000,0	78.000.000,0
25	91.500,0	61.000.000,0
26	60.000,0	40.000.000,0
27	51.000,0	34.000.000,0
28	40.500,0	27.000.000,0
29	28.500,0	19.000.000,0
30	21.000,0	14.000.000,0
31	15.000,0	10.000.000,0
32	10.500,0	7.000.000,0

se nadaljuje

nadaljevanje

t	CAT	Skupni rizični kapital
33	6.000,0	4.000.000,0
34	3.000,0	2.000.000,0
35	2.250,0	1.500.000,0
36	1.800,0	1.200.000,0
37	1.485,0	990.000,0
38	1.230,0	820.000,0
39	930,0	620.000,0
40	555,0	370.000,0
41	165,0	110.000,0
42	105,0	70.000,0
43	75,0	50.000,0
44	45,0	30.000,0
45	30,0	20.000,0
46	30,0	20.000,0
47	13,5	9.000,0
48	0,1	40,0
49	0,0	20,0
50	0,0	10,0

Vir: Zavarovalnica (interno gradivo), 2018; lastni izračuni.

Za izračun zavarovalnega tveganja smo uporabili formulo (4), ki smo jo opisali v poglavju 2.1.1. Korelacijsko matriko najdemo v tabeli 2 v poglavju 2.1.1. Ob predpostavki, da zavarovalnica nima operativnega tveganja in prilagoditve zaradi absorpcijske zmožnosti zavarovalno-tehničnih rezervacij, je $SCR_{\text{živiljenjsko}}$ enak $SCR (RU)$. V tabeli 13 vidimo izračun pribitka za tveganje po pristopu izračuna SCR po posameznih tveganjih v času $t=1$.

$$SCR_{\text{živiljenjsko}} = \sqrt{2 * 0 * 1.814.014,4 * 1.141.010,0 + 2 * 0,25 * 1.814.014,4 * 863.564,2 + 2 * 0,25 * 1.814.014,4 * 1.096.500,0 + 2 * 0,5 * 1.141.010,0 * 863.564,2 + 2 * 0,25 * 1.141.010,0 * 1.096.500,0 + 2 * 0,25 * 863.564,2 * 1.096.500,0 + 1 * 1.814.014,4 * 1.814.014,4 + 1 * 1.141.010,0 * 1.141.010,0 + 1 * 863.564,2 * 863.564,2 + 1 * 1.096.500,0 * 1.096.500,0}$$

$$= 3.225.328,4 \text{ €}$$

Izračunu $SCR (RU)$ za prihodnjih 50 let je sledil izračun pribitka za tveganje, ki smo ga izračunali s formulo (14). Spodaj je zapisan izračun pribitka za tveganje v času $t=1$.

$$RM = 6\% * \frac{3.225.328,4}{(1+(-0,36\%))} = 194.215,0 \text{ €}$$

Po pristopu izračuna SCR po posameznih tveganjih je pribitek za tveganje za naslednjih 50 let 2.961.577,9 €.

Tabela 13: Izračun pribitka za tveganje po pristopu izračuna SCR po posameznih tveganjih (v EUR)

t	Umrljivost	Predčasne prekinitev	Stroški	Katastrofa	Tveganje življenjskih zavarovanj	SCR (RU)	Diskontirani pribitek za tveganje
1	1.814.014,4	1.141.010,0	863.564,2	1.096.500,0	3.225.328,4	3.225.328,4	194.215,0
2	1.894.307,0	1.088.750,0	665.283,6	997.500,0	3.063.567,7	3.063.567,7	184.736,6
3	1.967.326,2	975.520,0	601.364,2	928.500,0	2.978.144,6	2.978.144,6	179.161,2
4	1.998.564,3	836.160,0	570.056,8	871.500,0	2.882.332,3	2.882.332,3	172.463,4
5	1.971.141,6	714.220,0	546.576,2	825.000,0	2.763.533,9	2.763.533,9	164.090,1
6	1.934.814,9	627.120,0	524.400,0	778.500,0	2.656.195,0	2.656.195,0	156.093,5
7	1.980.691,1	566.150,0	502.223,9	736.500,0	2.634.929,1	2.634.929,1	153.001,5
8	2.007.339,8	513.890,0	478.743,3	694.500,0	2.602.553,4	2.602.553,4	149.033,9
9	2.014.644,2	444.210,0	456.567,2	655.500,0	2.551.959,8	2.551.959,8	143.864,6
10	1.988.081,0	365.820,0	434.391,1	618.000,0	2.471.680,2	2.471.680,2	136.915,3
11	1.982.012,8	296.140,0	417.432,9	580.500,0	2.418.056,0	2.418.056,0	131.509,4
12	2.033.216,1	243.880,0	399.170,2	553.500,0	2.429.598,7	2.429.598,7	129.645,7
13	2.068.554,1	200.330,0	383.516,4	528.000,0	2.432.826,1	2.432.826,1	127.288,0
14	2.066.925,9	165.490,0	369.167,2	501.000,0	2.404.405,4	2.404.405,4	123.350,1
15	1.977.219,7	139.360,0	353.513,5	474.000,0	2.294.042,6	2.294.042,6	115.485,0
16	1.880.664,7	121.940,0	337.859,7	439.500,0	2.175.383,8	2.175.383,8	107.555,3
17	1.883.117,3	104.520,0	316.988,1	411.000,0	2.152.127,4	2.152.127,4	104.562,7
18	1.700.649,5	95.810,0	288.289,6	381.000,0	1.949.247,4	1.949.247,4	93.023,3
19	1.513.793,9	78.390,0	263.504,5	325.500,0	1.730.669,5	1.730.669,5	80.999,6
20	1.283.588,3	69.680,0	241.328,4	294.000,0	1.484.329,5	1.484.329,5	68.015,3
21	1.056.261,8	60.970,0	216.543,3	252.000,0	1.235.080,1	1.235.080,1	55.249,7
22	887.483,8	52.260,0	174.800,0	207.000,0	1.032.385,2	1.032.385,2	44.991,4
23	719.512,9	43.550,0	135.665,7	157.500,0	829.636,4	829.636,4	35.152,7
24	591.919,0	34.840,0	103.053,7	117.000,0	672.811,4	672.811,4	27.671,5
25	468.338,7	26.130,0	76.964,2	91.500,0	529.619,1	529.619,1	21.112,4
26	315.599,4	26.130,0	60.006,0	60.000,0	361.352,2	361.352,2	13.941,0
27	272.362,8	17.420,0	50.874,6	51.000,0	310.121,6	310.121,6	11.571,1
28	227.503,5	17.420,0	40.438,8	40.500,0	257.720,5	257.720,5	9.288,5
29	174.697,6	8.710,0	30.003,0	28.500,0	195.526,7	195.526,7	6.802,6
30	146.631,5	8.710,0	23.480,6	21.000,0	162.396,6	162.396,6	5.449,3
31	116.685,3	7.839,0	18.262,7	15.000,0	128.510,7	128.510,7	4.156,9
32	89.304,4	6.097,0	13.044,8	10.500,0	97.592,1	97.592,1	3.040,6
33	62.588,7	4.355,0	7.826,9	6.000,0	67.356,6	67.356,6	2.021,1
34	49.161,9	3.484,0	5.217,9	3.000,0	51.947,1	51.947,1	1.500,2
35	37.626,6	2.613,0	5.217,9	2.250,0	40.222,1	40.222,1	1.117,9
36	32.143,7	1.742,0	3.913,4	1.800,0	34.037,3	34.037,3	909,9
37	28.143,7	1.742,0	3.913,4	1.485,0	29.993,4	29.993,4	771,1
38	21.871,4	871,0	2.609,0	1.230,0	23.104,8	23.104,8	570,9
39	16.914,3	871,0	2.609,0	930,0	18.120,3	18.120,3	430,5
40	11.621,5	871,0	1.174,0	555,0	12.212,4	12.212,4	278,8

se nadaljuje

nadaljevanje

t	Umrljivost	Predčasne prekinitev	Stroški	Katastrofa	Tveganje življenjskih zavarovanj	SCR (RU)	Diskontirani pribitek za tveganje
41	7.423,7	348,4	652,2	165,0	7.683,0	7.683,0	168,5
42	5.674,2	174,2	521,8	105,0	5.866,5	5.866,5	123,6
43	4.191,6	174,2	260,9	75,0	4.294,1	4.294,1	86,9
44	3.195,9	87,1	130,4	45,0	3.246,1	3.246,1	63,1
45	2.329,6	87,1	130,4	30,0	2.377,8	2.377,8	44,4
46	1.597,4	0,0	130,4	30,0	1.643,0	1.643,0	29,5
47	812,4	0,0	0,0	13,5	815,9	815,9	14,0
48	376,6	0,0	0,0	0,1	376,6	376,6	6,2
49	197,6	0,0	0,0	0,0	197,6	197,6	3,1
50	54,7	0,0	0,0	0,0	54,7	54,7	0,8
						Pribitek za tveganje	2.961.577,9

Vir: Lastni izračuni.

5.2.3 Izračun po približnem določanju celotnega SCR

Zavarovalnica nam je priskrbela projekcijo prihodnjih najboljših ocen in zahtevani kapital v času 0. Zahtevani kapital v času 0 znaša 4.000.000 €. Nato smo uporabili poenostavitev za izračun zahtevanega kapitala za ostala leta. Uporabili smo formulo (26), ki smo jo omenili v poglavju 4.3.

$$SCR_{RU}(I) = \left(\frac{4.000.000}{1.280.000} \right) * 1.174.000 = 3.668.750, \quad t = 1$$

Na koncu smo vse podatke vnesli v formulo (14) za izračun pribitka za tveganje po metodi stroškov kapitala in izračunali pribitek za tveganje. Spodaj je primer izračuna pribitka za tveganje v prvem letu.

$$RM = 6\% * \frac{3.668.750}{(1 + (-0,36\%))^1} = 221.709,6 \text{ €}$$

Po pristopu približnega določanja celotnega SCR pribitek za tveganje za naslednjih 50 let znaša 1.596.194,0 €. V tabeli 14 je prikazan izračun pribitka za tveganje po pristopu približnega določanja celotnega SCR.

Tabela 14: Izračun pribitka za tveganje po pristopu približnega določanja celotnega SCR

t	Projekcija prihodnje neto najboljše ocene (v EUR)	SCR (RU, t) (v EUR)	Diskontirani pribitek za tveganje (v EUR)	Krivulja donosa brez likvidnostne premije (v %)
0	1.280.000,0	4.000.000,0	240.000,0	0
1	1.174.000,0	3.668.750,0	221.709,6	-0,358
2	1.030.000,0	3.218.750,0	194.580,7	-0,250
3	904.000,0	2.825.000,0	170.098,0	-0,088
4	806.000,0	2.518.750,0	150.604,7	0,069
5	711.000,0	2.221.875,0	131.652,9	0,209
6	609.000,0	1.903.125,0	111.452,0	0,347
7	514.000,0	1.606.250,0	92.834,1	0,469
8	429.000,0	1.340.625,0	76.323,7	0,585
9	359.000,0	1.121.875,0	62.808,2	0,695
10	295.000,0	921.875,0	50.659,7	0,802
11	225.000,0	703.125,0	37.900,5	0,897
12	167.000,0	521.875,0	27.576,9	0,982
13	121.000,0	378.125,0	19.576,6	1,059
14	93.000,0	290.625,0	14.743,7	1,125
15	65.000,0	203.125,0	10.106,6	1,177
16	20.000,0	62.500,0	3.053,0	1,217
17	5.000,0	15.625,0	749,8	1,249
18	-2.000,0	-6.250,0	-294,5	1,280
19	2.000,0	6.250,0	288,7	1,316
20	4.000,0	12.500,0	565,1	1,357
21	-10.000,0	-31.250,0	-1.378,5	1,408
22	-18.000,0	-56.250,0	-2.416,0	1,464
23	-23.000,0	-71.875,0	-2.999,7	1,524
24	-23.000,0	-71.875,0	-2.909,9	1,586
25	-14.000,0	-43.750,0	-1.715,7	1,649
26	-14.000,0	-43.750,0	-1.659,5	1,713
27	-14.000,0	-43.750,0	-1.603,9	1,775
28	-12.000,0	-37.500,0	-1.327,2	1,837
29	-11.000,0	-34.375,0	-1.173,7	1,897
30	-9.000,0	-28.125,0	-925,7	1,956
31	-7.000,0	-21.875,0	-693,6	2,013
32	-5.000,0	-15.625,0	-477,0	2,069
33	-4.000,0	-12.500,0	-367,3	2,122
34	-3.000,0	-9.375,0	-265,0	2,174
35	-3.000,0	-9.375,0	-254,9	2,223
36	-2.000,0	-6.250,0	-163,4	2,271
37	-2.000,0	-6.250,0	-157,0	2,317
38	-1.000,0	-3.125,0	-75,4	2,362
39	-1.000,0	-3.125,0	-72,5	2,404

se nadaljuje

nadaljevanje

t	Projekcija prihodnje neto najboljše ocene (v EUR)	SCR (RU, t) (v EUR)	Diskontirani prihodek za tveganje (v EUR)	Krivulja donosa brez likvidnostne premije (v %)
40	-1.000,0	-3.125,0	-69,6	2,445
41	-500,0	-1.562,5	-33,4	2,485
42	-400,0	-1.250,0	-25,7	2,523
43	-200,0	-625,0	-12,3	2,559
44	-100,0	-312,5	-5,9	2,594
45	-100,0	-312,5	-5,7	2,628
46	-100,0	-312,5	-5,5	2,660
47	-30,0	-93,8	-1,6	2,692
48	-10,0	-31,3	-0,5	2,722
49	0,0	0,0	0,0	2,751
50	0,0	0,0	0,0	2,779
		Prihodek za tveganje	1.596.194,0	

Vir: Zavarovalnica (interno gradivo), 2018; lastni izračuni.

5.2.4 Izračun po pristopu trajanja

Zavarovalnica nam je priskrbela projekcijo zavarovalnih obveznosti (vrednosti odkupov in izplačila zaradi smrti) in zahtevani kapital v času 0. Zahtevani kapital v času 0 znaša 4.000.000 €. Vrednost zavarovalnih obveznosti za naslednjih 50 let vidimo v tabeli 15. Za izračun trajanja obveznosti smo uporabili formulo (29) in rezultat zaokrožili na 0 decimalk.

$$Dur_{mod}(0) = \frac{133.202.250,00}{9.763.227,23} = 14$$

Vrednosti zavarovalnih obveznosti smo potrebovali za izračun spremenjenega trajanja obveznosti. Enoletno netvegano obrestno mero smo pridobili na spletni strani EIOPA in znaša -0,36 %. Spremenjeno trajanje obveznosti znaša 14. S pridobljenimi podatki smo uporabili formulo za izračun pribitka za tveganje po pristopu trajanja. Vse podatke smo uporabili v formuli (28).

$$CoCM = \left(\frac{6\%}{1 + (-0,36\%)} \right) * 14 * 4.000.000 = 3.372.072 \text{ €}$$

Po pristopu trajanja znaša prihodek za tveganje za naslednjih 50 let 3.372.072 €.

Tabela 15: Vrednost zavarovalnih obveznosti za naslednjih 50 let (v EUR)

t	B _t	t*B _t	B _t *(1+i _t ^{RFDR}) ^t
1	465.000,00	465.000,00	466.680,05
2	485.000,00	970.000,00	487.434,12
3	504.000,00	1.512.000,00	505.363,25
4	513.000,00	2.052.000,00	511.566,11
5	505.000,00	2.525.000,00	499.730,74
6	495.000,00	2.970.000,00	484.731,16
7	507.000,00	3.549.000,00	490.628,92
8	515.000,00	4.120.000,00	491.324,89
9	516.000,00	4.644.000,00	484.601,18
10	509.000,00	5.090.000,00	470.015,80
11	508.000,00	5.588.000,00	460.321,10
12	521.000,00	6.252.000,00	463.461,14
13	530.000,00	6.890.000,00	462.109,66
14	530.000,00	7.420.000,00	452.851,46
15	507.000,00	7.605.000,00	425.194,69
16	483.000,00	7.728.000,00	397.819,26
17	483.000,00	8.211.000,00	391.049,37
18	437.000,00	7.866.000,00	347.580,15
19	388.000,00	7.372.000,00	302.428,90
20	329.000,00	6.580.000,00	251.109,91
21	271.000,00	5.691.000,00	201.963,48
22	227.000,00	4.994.000,00	165.020,91
23	185.000,00	4.255.000,00	130.762,95
24	152.000,00	3.648.000,00	104.092,76
25	119.000,00	2.975.000,00	79.042,81
26	81.000,00	2.106.000,00	52.123,07
27	70.000,00	1.890.000,00	43.472,24
28	58.000,00	1.624.000,00	34.810,72
29	46.000,00	1.334.000,00	26.650,57
30	37.000,00	1.110.000,00	20.668,40
31	29.000,00	899.000,00	15.648,50
32	22.000,00	704.000,00	11.420,44
33	15.000,00	495.000,00	7.506,45
34	11.000,00	374.000,00	5.301,48
35	10.000,00	350.000,00	4.637,08
36	8.000,00	288.000,00	3.565,77
37	7.000,00	259.000,00	2.996,11
38	6.000,00	228.000,00	2.472,87
39	4.000,00	156.000,00	1.586,21
40	3.000,00	120.000,00	1.139,31
41	2.000,00	82.000,00	729,61
42	2.000,00	84.000,00	703,18

se nadaljuje

nadaljevanje

t	B _t	t*B _t	B _t *(1+i _t ^{RFDR}) ^t
43	1.000,00	43.000,00	337,24
44	700,00	30.800,00	227,24
45	500,00	22.500,00	155,46
46	300,00	13.800,00	89,67
47	200,00	9.400,00	57,44
48	100,00	4.800,00	27,58
49	50,00	2.450,00	13,23
50	10,00	500	2,54

Vir: Zavarovalnica (interno gradivo), 2018; lastni izračuni.

5.3 Analiza rezultatov

Najprimernejša poenostavitev je tista, ki najmanj odstopa od celotnega izračuna. Za dani portfelj je najprimernejša poenostavitev, ki izračuna SCR po posameznih tveganjih. Od celotnega izračuna je višja za 15 % oz. 389.560 €. V tabela 16 vsebuje povzetek rezultatov vseh poenostavitev in njihova odstopanja od celotnega izračuna.

Tabela 16: Povzetek rezultatov vseh poenostavitev

Poenostavitev	Pribitek za tveganje (v EUR)	Absolutna razlika med celotnim izračunom in poenostavitvijo (v EUR)	Relativna razlika med celotnim izračunom in poenostavitvijo (v %)
Celotni izračun	2.572.018	/	/
Izračun SCR po posameznih tveganjih	2.961.578	389.560	15
Približno določanje celotnega SCR	1.596.194	-975.824	-38
Pristop trajanja	3.372.072	800.054	31
Izračun kot odstotek najboljše ocene ¹	/	/	/

Vir: Lastni izračuni.

V nadaljevanju smo najprimernejšo poenostavitev dodatno preučiti in tako dobiti vpogled, kako se pribitek za tveganje giblje ob spremenjenih parametrih. Izbrali smo si štiri scenarije:

1. Scenarij 1: povečanje stopnje odstopov za 20 %,
2. Scenarij 2: zmanjšanje stopnje odstopov za 20 %,
3. Scenarij 3: podaljšanje dobe trajanja polic za 3 leta,
4. Scenarij 4: zmanjšanje dobe trajanja polic za 3 leta.

¹ Ta poenostavitev ni primerna za življenjska zavarovanja.

Pri vsakemu scenariju smo uporabili iste postopke kot v podpoglavju 5.2.2, kjer smo izračunali pribitek za tveganje po poenostavitvi določanja SCR po posameznih tveganjih. Na koncu smo gibanje pribitka za tveganje po posameznih scenarijih zbrali v tabeli 17.

Tabela 17: Pribitek za tveganje po scenarijih (v EUR)

t	Pred spremembo parametrov	Povečanje stopnje odstopov za 20 %	Zmanjšanje stopnje odstopov za 20 %	Podaljšanje dobe trajanja polic za 3 leta	Skrajšanje dobe trajanja polic za 3 leta
1	194.215,0	186.741,9	198.240,5	201.325,4	124.276,4
2	184.736,6	173.728,4	189.721,8	203.387,3	147.851,2
3	179.161,2	164.876,9	186.252,0	202.934,5	165.308,0
4	172.463,4	155.868,3	182.157,6	198.936,2	179.436,8
5	164.090,1	146.459,9	175.246,1	190.633,9	155.168,4
6	156.093,5	137.335,0	168.335,4	181.943,8	138.080,5
7	153.001,5	132.658,8	166.210,4	178.817,4	130.514,9
8	149.033,9	127.791,5	163.476,9	175.366,9	125.283,5
9	143.864,6	121.700,0	158.819,5	170.504,4	120.799,0
10	136.915,3	114.594,6	152.333,4	163.972,9	113.610,1
11	131.509,4	108.960,0	147.507,2	159.631,9	107.864,0
12	129.645,7	106.374,4	146.241,4	158.598,2	104.873,5
13	127.288,0	103.509,3	143.928,6	156.612,7	102.182,0
14	123.350,1	99.628,8	140.235,0	152.380,2	99.421,1
15	115.485,0	92.889,0	131.762,8	143.415,4	91.419,8
16	107.555,3	86.218,6	123.426,5	134.004,3	84.049,7
17	104.562,7	83.223,9	120.244,4	130.740,9	80.534,5
18	93.023,3	73.928,8	107.579,2	116.655,2	72.251,8
19	80.999,6	63.852,8	94.289,4	102.650,2	64.602,3
20	68.015,3	53.479,7	79.621,8	86.372,9	53.806,4
21	55.249,7	43.311,2	64.839,3	70.626,0	43.341,8
22	44.991,4	34.933,5	53.070,1	58.734,9	33.963,5
23	35.152,7	27.006,7	41.962,8	46.704,8	27.687,1
24	27.671,5	21.175,5	33.305,7	36.885,8	28.299,4
25	21.112,4	15.981,9	25.155,4	27.582,3	21.138,0
26	13.941,0	10.752,1	16.893,9	17.976,0	14.760,6
27	11.571,1	8.632,6	13.761,0	15.123,1	8.866,7
28	9.288,5	6.876,9	11.146,5	12.468,7	7.614,0
29	6.802,6	5.163,4	8.318,5	9.363,7	7.148,7
30	5.449,3	3.881,3	6.677,5	7.066,3	5.806,5
31	4.156,9	3.014,9	5.034,1	5.061,0	4.522,1
32	3.040,6	2.335,0	3.514,5	3.943,1	2.192,3
33	2.021,1	1.372,1	2.056,1	2.533,8	1.543,4
34	1.500,2	696,3	1.527,6	2.259,4	2.229,2
35	1.117,9	676,7	1.477,4	1.495,4	1.467,6
36	909,9	671,6	1.148,4	1.508,9	765,6

se nadaljuje

nadaljevanje

t	Pred spremembo parametrov	Povečanje stopnje odstopov za 20 %	Zmanjšanje stopnje odstopov za 20 %	Podaljšanje dobe trajanja polic za 3 leta	Skrajšanje dobe trajanja polic za 3 leta
37	771,1	552,7	931,4	785,9	764,9
38	570,9	439,4	709,2	694,6	623,8
39	430,5	303,0	551,5	616,9	482,2
40	278,8	200,6	374,5	447,7	445,6
41	168,5	135,7	161,6	303,9	603,6
42	123,6	154,5	159,5	175,5	174,9
43	86,9	77,1	105,2	121,2	121,7
44	63,1	37,7	64,2	84,9	105,4
45	44,4	20,3	44,5	44,5	44,4
46	29,5	13,1	29,6	29,5	15,2
47	14,0	14,0	19,6	22,2	15,6
48	6,2	0,2	15,6	6,3	1.400,6
49	3,1	0,0	0,0	3,2	3,1
50	0,8	0,0	0,0	0,8	0,8
Pribitek za tveganje	2.961.577,9	2.522.250,6	3.268.684,9	3.531.555,1	2.477.482,1

Vir: Zavarovalnica (interno gradivo), 2018; lastni izračuni.

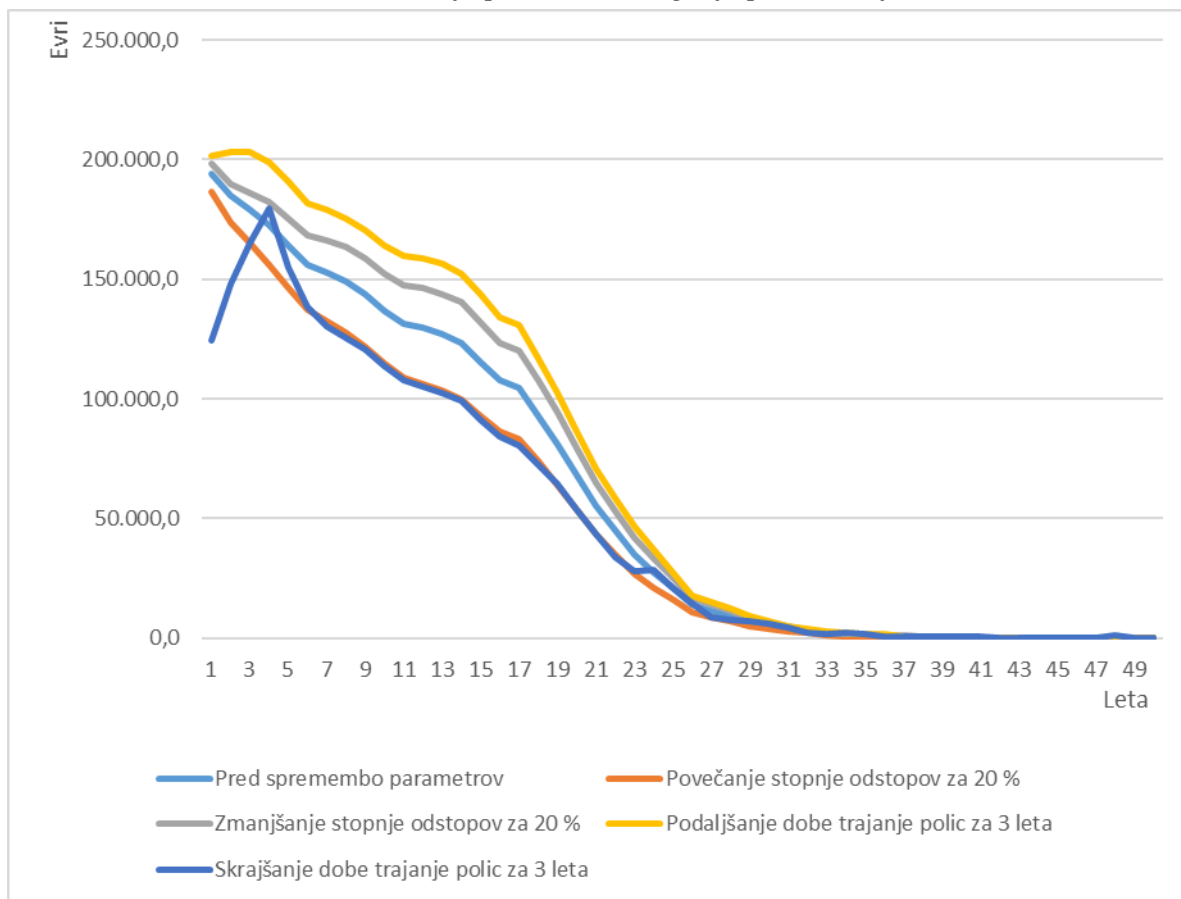
Na sliki 8 vidimo, kako se pribitek za tveganje giba v primerjavi s scenariji. V scenariju, v katerem smo povečali stopnje odstopov za 20 %, je pribitek za tveganje nižji od izhodiščnega izračuna. Pribitek za tveganje je nižji, ker imamo več odstopov, kar pomeni, da manj polic ostane veljavnih in zato potrebujemo manj solventnostnega kapitala. Iz formule za izračun pribitka za tveganje vemo, da manj kot imamo solventnostnega kapitala, manjši je pribitek za tveganje.

V scenariju, v katerem smo zmanjšali stopnje odstopov za 20 %, je pribitek za tveganje višji od izhodiščnega izračuna. Pribitek za tveganje je višji, ker imamo manj odstopov, kar pomeni, da več polic ostane veljavnih in zato potrebujemo več solventnostnega kapitala. Iz formule za izračun pribitka za tveganje vemo, da več kot imamo solventnostnega kapitala, večji je pribitek za tveganje.

V scenariju, v katerem smo podaljšali dobo trajanja polic za tri leta, je pribitek za tveganje višji od izhodiščnega izračuna. Pribitek za tveganje je višji, ker imamo police v portfelju 3 leta dlje in smo zato dlje časa izpostavljeni tveganju odkupa oz. smrti. Posledica je večji solventnostni kapital, kar pomeni večji pribitek za tveganje.

V scenariju, v katerem smo skrajšali dobo trajanja polic za tri leta, je pribitek za tveganje nižji od izhodiščnega izračuna. Pribitek za tveganje je višji, ker imamo police v portfelju 3 leta manj in smo zato manj časa izpostavljeni tveganju odkupa oz. smrti. Posledica je manjši solventnostni kapital, kar pomeni manjši pribitek za tveganje.

Slika 8: Gibanje pribitka za tveganje po scenarijih



Vir: Zavarovalnica (interno gradivo), 2018; lastni izračuni.

Analiza pribitka za tveganje s spreminjanjem parametrov nam je pomagala določiti, ali smo formulo za poenostavitev uporabili pravilno. To smo videli tako, da se je prebitek za tveganje ob spremembi določenega parametra premikal v pričakovano smer. Ta analiza nam je pomagala tudi dobiti občutek, za koliko se spremeni pribitek za tveganje ob spremembi parametrov. Na ta način lahko zavarovalnica oceni tveganje zvišanja oz. znižanja pribitka za tveganje v primeru, da se parametri res spremenijo, kot smo predpostavili.

SKLEP

Solventnost 2 daje velik poudarek obvladanju tveganj in notranjem nadzoru, zato je izračun SCR eden od ključnih izračunov. Izračuna se ga lahko na več načinov, ampak najpogostejši način je z uporabo standardne formule. SCR predstavlja osnovo za izračun pribitka za tveganje, zato smo najprej preučili standardno formulo in njene module tveganj. Z novo uredbo želi EIOPA zagotoviti, da bodo zavarovalnice sposobne izpolnjevati vse obveznosti do zavarovalcev, zavarovancev in drugih upravičencev iz zavarovalnih pogodb. Pribitek za tveganje predstavlja dodatno varnost, da bodo zavarovalnice te obveznosti sposobne izpolnjevati.

Uredba omogoča, da se pribitek za tveganje lahko izračuna tudi s štirimi poenostavitvami. V magistrskem delu smo se podrobneje posvetili tem poenostavitvam in na podlagi hipotetičnega primera s prilagojenimi dejanskimi podatki slovenske zavarovalnice pokazali, katera poenostavitev je najprimernejša za dani portfelj življenjskih zavarovanj.

Najprej smo morali narediti celotni izračun pribitka za tveganje, kar nam je dalo rezultat, ki se mu želimo s poenostavitvami približati. Nato smo izračunali pribitek za tveganje s pomočjo SCR po posameznih tveganjih, po pristopu približnega določanja celotnega SCR, po pristopu trajanja in kot odstotek najboljše ocene. Poenostavitve smo našli od najzahtevnejše do najmanj zahtevne.

Prva poenostavitev, pri kateri smo SCR izračunali po posameznih tveganjih, se je izkazala za najprimernejšo, saj je bil rezultat najbližji celotnemu izračunu. Pri tej poenostavitvi smo predpostavili, da je znotraj zavarovalnega tveganja zavarovalnica izpostavljena tveganju umrljivosti, tveganju predčasnih prekinitev, tveganju stroškov in tveganju katastrofe življenjskih zavarovanj. Ko smo izračunali SCR za vse štiri tveganja, smo uporabili pristop stroškov kapitala in tako izračunali pribitek za tveganje. Druga poenostavitev, ki se imenuje pristop približnega določanja celotnega SCR, je bila tretja najprimernejša metoda. Za uporabe te poenostavitve smo potrebovali SCR v času 0 in najboljšo oceno po letih za celotno obdobje projekcije. Tretja poenostavitev, imenovana pristop trajanja, je bila druga najprimernejša. Potrebni parametri za uporabo te poenostavitve so spremenjeno trajanje obveznosti, SCR v času 0, enoletna netvegana obrestna mera in mera stroškov kapitala. V uredbi je zapisano, da je najpreprostejša poenostavitev, izračun kot odstotek najboljše ocene, neprimerna za življenjska zavarovanja, zato je v magistrskem delu nismo mogli uporabiti.

Na koncu smo želeli najprimernejšo poenostavitev dodatno preučiti in tako dobiti vpogled, kako se pribitek za tveganje giblje ob spremenjenih parametrih. Izbrali smo si scenarije, v katerih smo zvišali oz. znižali stopnje odstopov in podaljšali oz. skrajšali dobo trajanja polic. Ugotovili smo, da zmanjšanje stopnje odstopov in podaljšanje dobe trajanja polic zvišuje pribitek za tveganje. Ravno nasprotno deluje zvišanje stopnje odstopov in skrajšanje dobe trajanja polic, ki pribitek za tveganje znižujejo. S spreminjanjem parametrov smo preverili, ali se pribitek za tveganje premika v pričakovano smer. Ker se pribitek za tveganje premika v pričakovano smer, smo dobili potrditev, da smo formulo za poenostavitev uporabili pravilno.

Zamenjava poenostavitve pribitka za tveganje lahko zavarovalnici prinese manjši zahtevani solventnosti kapital in manjše stroške. Zavarovalnicam bi svetoval, da preverjajo primernost svoje poenostavitve, saj lahko s spremembo izračuna pribitka za tveganje optimizirajo svoje poslovanje in pozicijo na trgu.

LITERATURA IN VIRI

1. Berkovič Simeonov, M. (2010). Lastni viri sredstev zavarovalnic in pozavarovalnic v Solventnosti 2. *Zavarovalniški horizonti*, 6(3/4), 19-41.
2. Bølviken, E. (2017). Solvency II in Life Insurance. *University of Oslo*. Najdeno 29. septembra 2018 na spletnem naslovu https://www.uio.no/studier/emner/matnat/math/STK4500/v17/solvencyii_life.pdf
3. Cadoni, P. (2014). *Internal models and Solvency II*. London: Incisive Media.
4. Delegirana uredba Komisije (EU) 2015 z dne 10. oktobra 2014 o dopolnitvi Direktive 2009/138/ES Evropskega Parlamenta in Sveta o začetku opravljanja in opravljanju dejavnosti zavarovanja in pozavarovanja (Solvencnost II). *Uradni list EU L12/1*.
5. Deloitte. (2015). *IAA Monograph: Risk Adjustments under IFRS*. Najdeno 10. marca 2018 na spletnem naslovu http://www.actuaries.org/CTTEES_E&P/Documents/Vancouver/E&P_Vancouver_Item4ai_IAARisk_Adjustment_Monograph.pdf
6. Direktiva 2009/138/ES Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 25. novembra 2009 o začetku opravljanja in opravljanju dejavnosti zavarovanja in pozavarovanja (Solvencnost II). *Uradni list EU L334/1*.
7. Dreksler, S., Allen, C., Akoh-Arrey, A., Courchene, J.A., Junaid, B., Kirk, J.,...Wilson, M. (2013). Solvency II Technical Provisions for General Insurers. *Institute and Faculty of Actuaries*. Najdeno 13. marca 2018 na spletnem naslovu <https://www.actuaries.org.uk/documents/solvency-ii-technical-provisions-general-insurers>
8. Eling, M., Schmeiser, H., & Schmit, J.T. (2006). The Solvency II process: Overview and critical analysis. *Risk Management and Insurance Review*, 10(1), 69-85. Najdeno 19. marca 2018 na spletnem naslovu https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=869267
9. European Commission. (2010). *QIS 5 Technical Specifications*. Najdeno 19. marca 2018 na spletnem naslovu https://eiopa.europa.eu/Publications/QIS/QIS5-technical_specifications_20100706.pdf
10. European Insurance and Occupational Pensions Authority. (2014a). *The underlying assumptions in the standard formula for the Solvency Capital Requirement calculation*. Najdeno 27. marca 2018 na spletnem naslovu https://eiopa.europa.eu/Publications/Standards/EIOPA-14-322_Underlying_Assumptions.pdf
11. European Insurance and Occupational Pensions Authority. (2014b). *Technical Specification for the Preparatory Phase (Part I)*. Najdeno 16. marca 2018 na spletnem naslovu https://eiopa.europa.eu/Publications/Standards/A_-_Technical_Specification_for_the_Preparatory_Phase__Part_I_.pdf
12. European Insurance and Occupational Pensions Authority. (2015a). *Guidelines on loss-absorbing capacity of technical provisions and deferred taxes*. Najdeno 15. aprila 2018 na spletnem naslovu https://eiopa.europa.eu/Publications/Guidelines/LAC_Final_document_EN.pdf

13. European Insurance and Occupational Pensions Authority. (2015b). *Guidelines on the valuation of technical provisions*. Najdeno 24. februarja 2018 na spletnem naslovu https://eiopa.europa.eu/Publications/Guidelines/TP_Final_document_EN.pdf
14. European Insurance and Occupational Pensions Authority. (2018). *Risk-Free Interest Rate Term Structures*. Najdeno 7. junija 2018 na spletnem naslovu <https://eiopa.europa.eu/regulation-supervision/insurance/solvency-ii-technical-information/risk-free-interest-rate-term-structures>
15. Flamand, T., & Cravatte, M. (2016). Preparing for Solvency II: Time for asset managers and asset servicers to act. *Deloitte*. Najdeno 25. marca 2018 na spletnem naslovu <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/lu/Documents/financial-services/performance-magazine/articles/lu-preparing-solvency-ii-time-to-act-012015.pdf>
16. Floreani, A. (2011). Risk Margin Estimation through the Cost of Capital Approach: Some Conceptual Issues. *The Geneva Papers*, 36, 226-253. Najdeno 29. septembra 2018 na spletnem naslovu <https://link.springer.com/content/pdf/10.1057%2Fgpp.2011.2.pdf>
17. Harley, A. (2011). An insurance conundrum: the Internal Model or the Standard Formula? *Insights*. Najdeno 17. aprila 2018 na spletnem naslovu <https://www.towerswatson.com/en-GB/Insights/IC-Types/Ad-hoc-Point-of-View/2011/Insights-An-insurance-conundrum-the-Internal-Model-or-Standard-Formula>
18. Honegger R., & Mathis C. (1993). Duration of Life Insurance Liabilities and Asset Liability Management. *Proceedings AFIR*. Najdeno 16. junija 2018 na spletnem naslovu http://actuares.org/AFIR/colloquia/Rome/Honegger_Mathis.pdf
19. Institute and Faculty of Actuaries, (2016a). *Solvency II – General insurance*. Najdeno 26. februarja 2018 na spletnem naslovu <https://www.actuaries.org.uk/documents/solvency-ii-general-insurance>
20. Institute and Faculty of Actuaries. (2016b). *Solvency II – Life insurance*. Najdeno 16. junija 2018 na spletnem naslovu <https://www.actuaries.org.uk/documents/solvency-ii-life-insurance>
21. Izvedbena uredba komisije (EU) 2015/462 z dne 19. marca 2015 o določitvi izvedbenih tehničnih standardov v zvezi s postopki za nadzorno odobritev za ustanovitev namenskih družb, za sodelovanje in izmenjavo informacij med nadzornimi organi glede namenskih družb ter za določitev formatov in predlog za informacije, ki jih sporočajo namenske družbe v skladu z Direktivo 2009/138/ES Evropskega parlamenta in Sveta. *Uradni list EU L76/23*.
22. Joseph B., Hagen A., & Van de Pas, B. (2011). Is a full internal model a step too far? *Countdown to Solvency II*. Najdeno 17. aprila 2018 na spletnem naslovu <https://www.pwc.com/gx/en/insurance/solvency-ii/pdf/full-internal-model.pdf>
23. Komisija Evropskih skupnosti. (2007). *Delovni dokument služb Komisije - Spremni dokument k Predlog Evropskega Parlamenta in Sveta o začetku opravljanja in opravljanju dejavnosti zavarovanja in pozavarovanja - Solventnost II - Povzetek presoje vpliva*. Najdeno 17. aprila 2018 na spletnem naslovu <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A52007SC0870>
24. Krašovec, H. (2006). *Slovar zavarovalništva: angleško-slovenski in slovensko-angleški*. Ljubljana: Pegaz International.

25. Lantinga, J. (2007). The Risk Margin Under Solvency II. *De Actuaris*. Najdeno 26. februarja 2018 na spletnem naslovu <https://www.ag-ai.nl/download/897-14-4-scriptie.pdf>
26. Leong, J. (b.l.). How to estimate Risk Margins. Najdeno 10. marca 2018 na spletnem naslovu <https://www.actuaries.org.uk/documents/f09-how-estimate-risk-margins-under-international-financial-reporting-standards>
27. Lloyd's. (2015). *Solvency II – Technical provisions under Solvency II Detailed guidance*. Najdeno 8. marca 2018 na spletnem naslovu <https://www.lloyds.com/market-resources/regulatory/solvency-ii/information-for-managing-agents/guidance-and-workshops/technical-provisions-and-standard-formula>
28. Maaß, S., & Ehrlich, K. (2009). Standard formula or (Partial) Internal model? *Solvency Consulting Knowledge Series*. Najdeno 17. aprila 2018 na spletnem naslovu https://www.munichre.com/site/corporate/get/documents_E6736522/mr/assetpool.shared/Documents/5_Touch/_Publications/302-06239_en.pdf
29. Merhar, J. (2007). Izračun kapitalskih zahtev – Solventnost II. *Zbornik 14. dnevov slovenskega zavarovalništva* (str. 5-15). Ljubljana: Slovensko zavarovalno združenje.
30. Meyers, G. (2017). A Cost of Capital Risk Margin Formula For Non-Life Insurance Liabilities. *Casualty Actuarial Society E-Forum*. Najdeno 29. septembra 2018 na spletnem naslovu <https://www.casact.org/pubs/forum/17wforum/CompleteWinter2017.pdf>
31. Mittnik, S. (2011). Solvency II Calibrations: Where Curiosity Meets Spuriousity. *University of Munich*. Najdeno 29. septembra 2018 na spletnem naslovu https://www.cequra.uni-muenchen.de/download/cequra_wp_041.pdf
32. Olesen, A., Abraham, E., Andresen, H.J., Pras I., O'Neill, G., Cureton, S., Reed, W. (2007). Gearing up for Solvency II: The new business environment. Najdeno 18. marca na spletnem naslovu <http://www.treasury.nl/files/2008/02/510.pdf>
33. Olesen, A., & Lobregt, J.H. (2006). Reason for an update: Solvency II for General Insurance. *De Actuaris*. Najdeno 17. marca 2018 na spletnem naslovu <https://www.ag-ai.nl/download/931-14-2-Pp2-solvency.pdf>
34. Perman, M. (2009). Uvodnik. *Zavarovalniški horizonti*, 5(3), 3-5.
35. PricewaterhouseCoopers. (2008). *Solvency II*. Najdeno 14. aprila 2018 na spletnem naslovu <https://www.pwc.com/il/en/insurance/assets/qis5frank1.pdf>
36. Rimes Technologies Corporation. (2014). *Solvency II: The Data Challenge*. New York: Rimes Technologies Corporation. Najdeno 29. septembra 2018 na spletnem naslovu https://www.rimes.com/wp-content/uploads/2014/02/wpsolvency_2ppus_07.pdf
37. Sandström, A. (2011). *Handbook of Solvency for Actuaries and Risk Managers: Theory and Practice*. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
38. Sterzynski, M., & Dhane, J. (2006). Solvency II: changes within the European single insurance market. Najdeno 18. marca 2018 na spletnem naslovu http://www.cesfd.org.cn/paper/conferences/2006-5-12/Sterzynski,%20Maciei/MS_JD_SolvencyII_China.pdf
39. Štiblar, F., & Šramel, F. (2008). *Zavarovalništvo v Sloveniji v 21. stoletju*. Ljubljana: Slovensko zavarovalno združenje.

40. Tang, F.(2013). The Cost of Capital Approach to Risk Margins. *The Institute of Actuaries of Australia*. Najdeno 10. marca 2018 na spletnem naslovu https://actuaries.asn.au/Library/GIS08_7b_Paper_Tang_CoC%20Approach%20to%20RM.pdf
41. Vanbeneden, E. (2010). Solvency II – Approval of Internal Models: Part IV, Appendices. Najdeno 17. marca 2018 na spletnem naslovu <http://www.gccapitalideas.com/2010/04/05/solvency-ii-approval-of-internal-models-part-iv-appendices/>
42. Waszink, H. (2013). Consideration on the Discount Rate in the Cost of Capital Method for the Risk Margin. *Waszink Actuarial Advisory*. Najdeno 10. marca 2018 na spletnem naslovu <http://www.actuaries.org/ASTIN/Colloquia/Hague/Papers/Waszink.pdf>
43. Zakon o zavarovalništvu (ZZavar). *Uradni list RS št. 93/2015*.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

PRILOGA 1: Seznam kratic	1
PRILOGA 2: Krivulja netvegane obrestne mere.....	2

PRILOGA 1: Seznam kratic

Kratica	Pomen
CoC	Mera stroškov kapitala (angl. <i>Cost of Capital</i>)
CTE	Pogojna končna tvegana vrednost (angl. <i>Conditional Tail Expectation</i>)
EIOPA	Evropski organ za zavarovanja in poklicne pokojnine (angl. <i>European Insurance and Occupational Pensions Authority</i>)
EIOPC	Evropski organ za zavarovanja in poklicne pokojnine (angl. <i>European Insurance and Occupational Pensions Committee</i>)
EU	Evropska unija
FSA	Organ za finančne storitve (angl. <i>Financial Services Authority</i>)
NSLT zdravstvena zavarovanja	Zdravstvena zavarovanja, ki se ne izvajajo na podobnih osnovah kot življenjsko zavarovanje
MCR	Zahtevani minimalni kapital (angl. <i>Minimum Capital Requirement</i>)
RM	Pribitek za tveganje (angl. <i>Risk Margin</i>)
SCR	Zahtevani solventnostni kapital (angl. <i>Solvency Capital Requirement</i>)
SLT zdravstvena zavarovanja	Zdravstvena zavarovanja, ki se izvajajo na podobnih osnovah kot življenjsko zavarovanje
VaR	Tvegana vrednost (angl. <i>Value at Risk</i>)
IFRS	Mednarodni standardi računovodskega poročanja (angl. <i>International Financial Reporting Standards</i>)
ZZavar	Zakon o zavarovalništvu

PRILOGA 2: Krivulja netvegane obrestne mere

t	r (v %)
1	-0,36
2	-0,25
3	-0,09
4	0,07
5	0,21
6	0,35
7	0,47
8	0,59
9	0,70
10	0,80
11	0,90
12	0,98
13	1,06
14	1,13
15	1,18
16	1,22
17	1,25
18	1,28
19	1,32
20	1,36
21	1,41
22	1,46
23	1,52
24	1,59
25	1,65
26	1,71
27	1,78
28	1,84
29	1,90
30	1,96
31	2,01
32	2,07
33	2,12
34	2,17
35	2,22
36	2,27
37	2,32

se nadaljuje

nadaljevanje

t	r (v %)
38	2,36
39	2,40
40	2,45
41	2,49
42	2,52
43	2,56
44	2,59
45	2,63
46	2,66
47	2,69
48	2,72
49	2,75
50	2,78

Vir: EIOPA, Risk-Free Interest Rate Term Structures, 2018.