

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

METODOLOGIJA DOLOČANJA CEN POZAVAROVANJA

Ljubljana, avgust 2016

SAMO SELAN

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Samo Selan, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Metodologija določanja cen pozavarovanja, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Alešem Ahčanom

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 30.08.2016

Podpis študenta: _____

KAZALO

UVOD	1
1 POZAVAROVANJE	3
1.1 Osnovni pojmi pozavarovanja	3
1.1.1 Opredelitev pojma	3
1.1.2 Zgodovina	5
1.1.2.1 Pozavarovanje v svetu	5
1.1.2.2 Pozavarovanje v Sloveniji	5
1.1.2.3 Pozavarovalni trg danes	5
1.2 Proces pozavarovanja	8
1.2.1 Opredelitev limita kritja	8
1.2.2 Delitev rizika na osnovi najvišje verjetne škode	10
1.3 Oblike in načini pozavarovanja	13
1.3.1 Narava pozavarovalnih pogodb	14
1.3.1.1 Pravno razmerje med zavarovalnico in pozavarovalnico	14
1.3.1.2 Zavarovalni interes	15
1.3.1.3 Popolno zaupanje	15
1.3.2 Načini pozavarovanja	15
1.3.2.1 Proporcionalna pozavarovanja	15
1.3.2.2 Neproporcionalno pozavarovanje	17
2 OBLIKOVANJE PREMOŽENJSKIH POZAVAROVALNIH PROGRAMOV..	18
2.1 Predstavitev pravil palca	20
3 METODE DOLOČANJA CEN POZAVAROVALNIH PROGRAMOV	23
3.1 Ciljni kombinirani količnik	24
3.2 Indeksacija	26
3.2.1 Indeksacija škod	26
3.2.2 Indeksacija premij	26
3.3 Proporcionalni programi	27
3.3.1 Sorazmerni (Pro Rata) model	27
3.3.1.1 Opredelitev škodnega dogodka naravne nesreče ali časovna klavzula ...	28
3.3.1.2 Praktični primer	29
3.3.1.3 Pribitek za velike škode	29
3.3.1.4 Pribitek za katastrofalne škode	30
3.3.1.5 Povzetek določitve cene po sorazmernem modelu	32
3.3.1.6 Provizija na podlagi drseče lestvice (angl. <i>Sliding Scale Commission</i>) ..	35
3.3.1.7 Profitna provizija (angl. <i>profit commission</i>)	37

3.4	Neporacionalni programi	37
3.4.1	Model izpostavljenosti (angl. <i>Exposure</i>)	38
3.4.1.1	Krivulje izpostavljenosti	39
3.4.1.2	Swiss Re krivulje.....	42
3.4.1.3	Praktičen prikaz delovanja modela	46
3.4.1.4	Prednosti in slabosti modela izpostavljenosti.....	48
3.4.2	Izkustveni model (angl. <i>Experience</i>).....	49
3.4.2.1	Kratkorepi izkustveni model – primer	49
3.4.2.2	Dolgorepi izkustveni model – primer.....	52
3.4.3	Ekstrapolacijski model (angl. <i>Extrapolation</i>)	55
3.4.3.1	Frekvenca (angl. <i>Frequency</i>).....	58
3.4.3.2	Pričakovana presežena škoda	60
3.4.3.3	Rizična premija	61
3.4.3.4	Izračun rizične premije naslednjega intervala kritja	63
3.4.3.5	Prednosti in slabosti ekstrapolacijskega (Pareto) modela	64
3.4.4	Model ponovne vzpostavitve kritja (angl. <i>Reinstatement</i>).....	65
3.4.4.1	Praktičen primer delovanja modela.....	67
SKLEP		69
LITERATURA IN VIRI		72
PRILOGE		
KAZALO SLIK		
Slika 1:	Primer pozavarovalnega procesa	4
Slika 2:	Grafični prikaz portfelja zavarovalnice XYZ	9
Slika 3:	Grafični prikaz profila rizikov po velikosti	9
Slika 4:	Učinek na kapaciteto pozavarovanja v primeru pozavarovanja na osnovi najvišje verjetne škode (PML).....	10
Slika 5:	Ocena najvišje verjetne škode za posamezen rizik in portfelj	12
Slika 6:	Grafični prikaz kvotnega pozavarovanja (v %)	16
Slika 7:	Grafični prikaz vsotno-presežkovnega pozavarovanja (delitev rizika v %)	17
Slika 8:	Izbira načina pozavarovanja v odvisnosti od škodnega rezultata	19
Slika 9:	Grafična ponazoritev terminologije pravil palca	21
Slika 10:	Grafični prikaz ocene najvišje verjetne škode za neurje s točo	32
Slika 11:	Ponazoritev izračuna pozavarovalne provizije	32
Slika 12:	Izpis sorazmernega modela	33
Slika 13:	Izpis analize sorazmernega modela	34

Slika 14: Prikaz rezultata modela za izračun provizije na podlagi drseče lestvice	36
Slika 15: Oblika krivulje izpostavljenosti le za popolne škode.....	40
Slika 16: Oblika krivulje izpostavljenosti za dano porazdelitev škod.....	41
Slika 17: Grafični prikaz Swiss Re Y_i krivulj.....	45
Slika 18: Praktični prikaz odčitavanja Swiss Re Y_i krivulj	45
Slika 19: Nagnjenost k delnim ali k popolnim škodam?	46
Slika 20: Prikaz izračuna IBNR faktorja za 1. leto	53
Slika 21: Prikaz izračuna IBNR faktorja za 2. leto	53
Slika 22: Krivulja razvoja IBNR	54
Slika 23: Škode nad 100.000 EUR v opazovanem obdobju glede na čas nastanka	56
Slika 24: Škode nad 100.000 EUR v opazovanem obdobju glede na višino škode	57
Slika 25: Frekvenčna krivulja za opazovani primer	59
Slika 26: Krivulje za opredelitev frekvence	59
Slika 27: Višina pričakovane škode za industrijske rizike	61
Slika 28: Izračun rizične premije za opazovan interval kritja	62
Slika 29: Višina pričakovane škode za nekatere najpogostejše uporabljane Pareto parametre	63
Slika 30: Ekstrapolacija znanega intervala kritja na naslednji interval	64
Slika 31: Primer izpisa obnovitvenega modela	69

KAZALO TABEL

Tabela 1: Največjih 10 pozavarovalnic glede na prihodke za leto 2014	6
Tabela 2: Največjih 10 zavarovanih škod v obdobju 1970 - 2014	7
Tabela 3: Prikaz indeksacije škod.....	26
Tabela 4: Prikaz indeksacije premij	27
Tabela 5: Statistike premij in škod pozavarovalnega programa	29
Tabela 6: Indeksirane statistike premij in škod	29
Tabela 7: Prikaz rezultata modela za zavarovanje neurja in toče	31
Tabela 8: Profil rizikov za obdobje 12 mesecev	39
Tabela 9: Prikaz vrednosti pričakovane škodne obremenitve za različne Swiss Re krivulje.....	43
Tabela 10: Vrednosti parametra c in pripadajoče Swiss Re krivulje	44
Tabela 11: Profil rizikov portfelja zavarovalnice	47
Tabela 12: Gibanje plačnega indeksa	50
Tabela 13: Kosmata čista zbrana premija v zadnjih 3 letih	50
Tabela 14: Škode (as-if) nad 50% prioritete	50
Tabela 15: Primer prikaza razvoja škod avtomobilske odgovornosti skozi čas	52
Tabela 16: Vpliv indeksacije in IBNR na pretekle škode.....	54
Tabela 17: Odvisnost izbire Pareto parametra α od vrste obravnavanega rizika.....	62

UVOD

Ko govorimo o pozavarovanju ne moremo mimo zavarovanja, kajti najprej moramo nekaj zavarovati, da bi le-to lahko tudi pozavarovali. Portfelj zavarovalnice je sestavljen iz končnega števila rizikov, ki so si med seboj različni tako po naravi kot velikosti, škodno dogajanje pa je naključno. Na škodni rezultat portfelja bistveno vplivajo:

- velike škode, ki so se zgodile na posameznih rizikih (npr. požar v rafineriji);
- velike škode kot posledice enega dogodka, ki je prizadel veliko število posameznih rizikov (npr. potres);
- visoke frekvence majhnih škod (npr. poškodbe avtomobilov na parkiriščih);
- spremembe v strukturi rizika, ki so lahko posledica tehnoloških sprememb, ali pa sprememb gospodarskega, političnega ali morda socialnega okolja (npr. porast poškodb slabše plačanih delavcev).

V kolikor se ne sprejmejo ustrezni ukrepi, bo takšen portfelj neuravnotežen, posledica tega pa bo neprestano nihanje rezultata. Glede na to, kako visoka bodo ta nihanja, bo odvisen tudi njihov vpliv na solventnost, likvidnost in stabilnost poslovanja. Eden glavnih korporativnih ciljev zavarovalnice je spraviti nihanja v rezultatih v sprejemljiv okvir, toleranco. To lahko uredimo na tri načine: s samo-omejitvijo, s sozavarovanjem ali pa s pozavarovanjem.

Pri samo-omejitvi lahko zavarovalnica, da bi izoblikovala čim bolj homogen portfelj in absorbirala nihanja, sprejema le majhne rizike. Možnosti za pridobitev posla so pri tem omejene, posledično pa tudi rezultat. Takšna zavarovalnica občuti precejšen pritisk konkurence, saj lahko ta sprejema rizike z višjimi sprejemljivimi limiti. Zavarovalnica, ki se odloči za samo-omejitev, bo – v absolutnem smislu – praviloma ostala majhna.

Zavarovalnica, ki se odloči za sozavarovanje, mora dogovor o tem doseči z izbranimi konkurenti in jim pri tem razkriti informacije o svojih zavarovancih. Zavarovalnice, vključene v sozavarovalni dogovor, morajo biti pozorne, da sprejem rizika pod temi pogoji ni ugodnejši od tistega, ki ga ponujajo za lastne zavarovance. V praksi se sozavarovanje uporablja predvsem za posebne oziroma za zelo velike rizike.

V kolikor zavarovalnica izbere tretjo metodo, pravimo, da se je odločila za nakup pozavarovalnega kritja. Zavarovalnica lahko izbere pozavarovalno kritje za različne namene, npr. za zmanjšanje svoje izpostavljenosti posameznemu velikemu riziku, za kritje katastrofalnih dogodkov, kot so npr. naravne nesreče (potres, poplave ipd.), ali pa za zaščito celotnega portfelja pred večjimi nihanji škodnega dogajanja. Ustrezno pozavarovalno kritje zavarovalnici ponuja večje tržne priložnosti in stabilnejše poslovanje.

Zavarovalnica mora biti sposobna oceniti bodoče pričakovane škode svojega portfelja, saj brez tega ne more oceniti svoje izpostavljenosti in se odločati o ustreznem pozavarovalnem kritju. Ocena bodočih pričakovanih škod temelji na analizi preteklega škodnega dogajanja in na modeliranju pričakovanih škod na podlagi porazdelitve rizikov v portfelju (profil rizikov). Z bolj obsežnim in zanesljivim vzorcem kot razpolagamo, boljše rezultate lahko pričakujemo.

Pri oblikovanju pozavarovalnega kritja je potrebno upoštevati posebne zahteve in stopnjo izpostavljenosti portfelja. Pri tem smo priča tako imenovanemu cenovnemu paradoksu: v kolikor bi lahko natančno določili ceno pozavarovalnemu kritju, ga zavarovalnica ne bi želela kupiti, saj bi se ji zdelo predrago (Clark, 1996, str. 1). Zato je cena na koncu vedno predmet pogajanj, pri čemer pa je zavarovalnici v veliko pomoč, če pozna metodo, ki je podlaga določitvi cene.

Namen magistrskega dela je razširiti in sistematično povezati znanje zavarovalnic pri razumevanju določanja cen pozavarovanja. Ob poznavanju delovanja modelov bo zavarovalnica lahko izboljšala svoja pogajalska izhodišča pri določanju cen posameznih pozavarovalnih kritij.

Cilj dela je bila analiza različnih vrst pozavarovalnih programov in proučitev zasnove in delovanja pripadajočih modelov. Posebno pozornost sem namenil analizi vhodnih podatkov, še posebno tistih, ki so zavarovalnici običajno manj pomembna, pri samem modeliranju pa lahko bistveno vplivajo na rezultat.

Pri določanju cen pozavarovalnih kritij zavarovalnica pogosto ne pozna vseh dejavnikov, ki jih pozavarovatelj pri določitvi cene upošteva. Metode dela, ki sem jih uporabil pri izdelavi magistrskega dela, temeljijo na proučevanju različnih teoretičnih podlag v zvezi z modeliranjem pozavarovalnih kritij, izhajajočih iz področij aktuarstva in finančne matematike.

Pri tem sem uporabil literaturo in vire različnih domačih in tujih avtorjev, ki obravnavajo problematiko, ki jo obravnavam v magistrskem delu. Pridobljeno teoretično znanje sem uporabil pri praktičnem prikazu delovanja posameznih modelov, s čimer želim osvetliti uporabnost rezultatov. Osnova za temeljito analizo je znanje, ki sem ga pridobil pri magistrskem študiju in pri delu v pozavarovanju.

Magistrsko delo sem razdelil v štiri poglavja. Na začetku sem opredelil problem in cilj magistrskega dela ter predstavil metode dela. Drugi del je namenjen predstavitvi temeljnih pojmov v pozavarovanju in njegovem razumevanju. Sledi predstavitev načina oblikovanja premoženjskih pozavarovalnih programov z uporabo pravil palca. V osrednjem delu so predstavljeni modeli za določanje cen pozavarovanja in v okviru tega pojasnjene lastnosti, uporabnost in omejitve nekaterih modelov.

V delu sem uporabil izrazoslovje, ki je značilno za pozavarovalno stroko. Posamezni izrazi so zapisani tudi v angleškem jeziku, saj se v vsakdanji uporabi precej pogosteje uporabljajo prav slednji. Vsi strokovni termini so prevedeni na podlagi Slovarja zavarovalništva (Krašovec, 2006).

1 POZAVAROVANJE

1.1 Osnovni pojmi pozavarovanja

1.1.1 Opredelitev pojma

Predno začnemo govoriti o pozavarovanju, je potrebno najprej opredeliti samo osnovno dejavnost, torej zavarovanje, saj brez tega ni pozavarovanja. V literaturi je možno najti številne definicije zavarovanja, vse pa vodijo do zaključka, da je zavarovanje posebna dejavnost zaščite gospodarstva ali posameznih gospodarskih enot pred nevarnostmi, ki ogrožajo premoženje in ljudi (Bijelić, 1998, str. 3). Od vseh opredelitev, ki jih najdemo v literaturi, pa je zagotovo najbolj natančna Boncljeva, ki pravi, da je zavarovanje zagotavljanje gospodarske varnosti z izravnavanjem gospodarskih nevarnosti (Boncelj, 1983, str. 13). Potreba po zavarovanju izhaja iz prepoznane nevarnosti, ki bi lahko ogrozila gospodarsko varnost, pri čemer se gospodarska varnost razume kot izjemno širok pojem: od gospodarske varnosti celotnega gospodarstva v primeru katastrofalnih nesreč do gospodarske varnosti posameznika oziroma njegove družine.

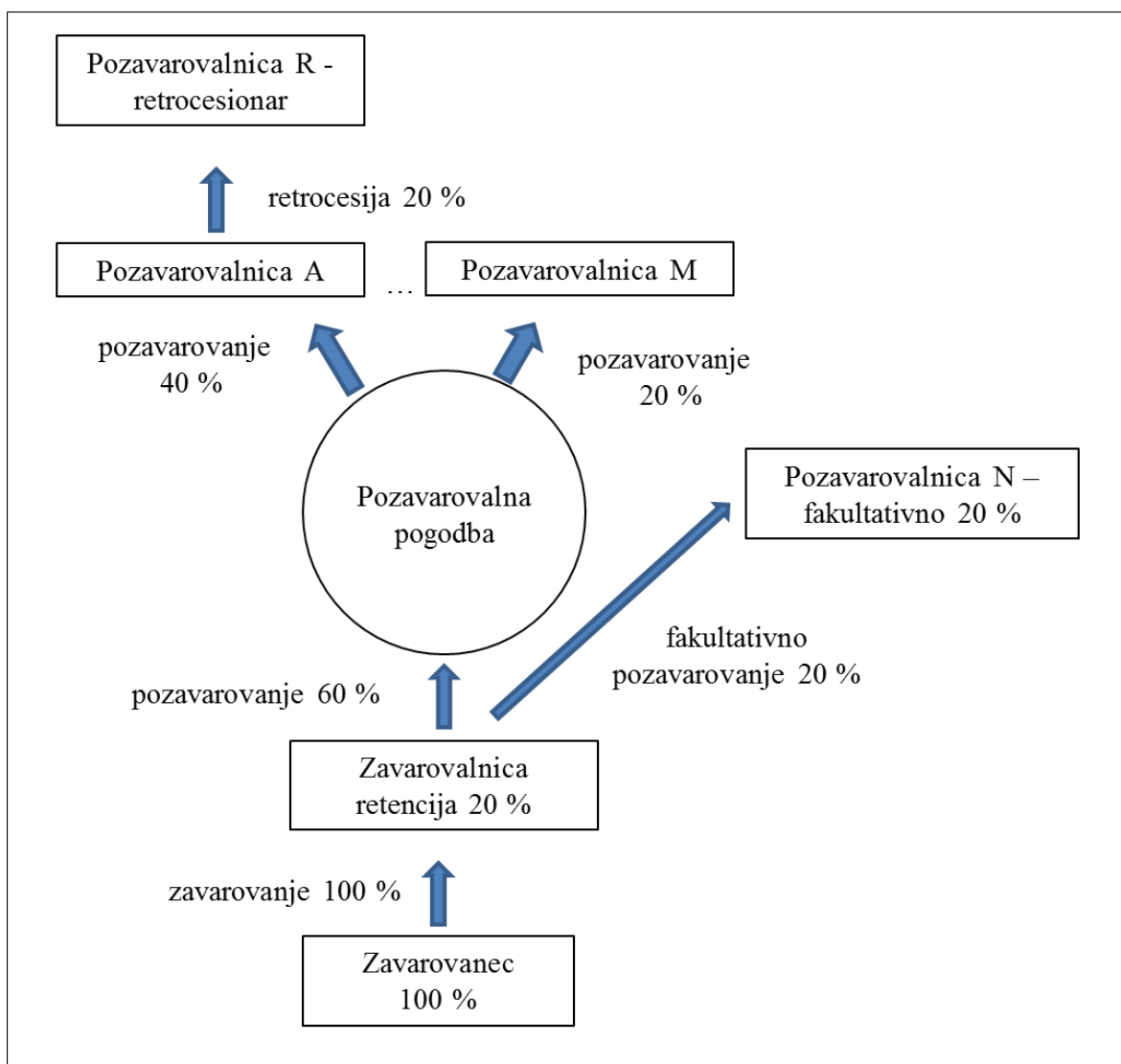
Zakon o zavarovalništvu (Ur.l. RS, št. 93/2015) v 5. odstavku 7. člena opredeljuje pozavarovanje kot dejavnost sprejemanja tveganj, ki jih odstopi zavarovalnica, zavarovalnica države članice EU ali zavarovalnica tretje države oziroma pozavarovalnica, pozavarovalnica države članice EU ali pozavarovalnica tretje države. Tovrstna opredelitev je morda nekoliko nejasna, saj bi lahko podobno rekli tudi za sozavarovanje. Je pa res, da v primeru sozavarovanja nobena od zavarovalnic ne odstopa tveganja drugi, temveč več zavarovalnic hkrati zavaruje določen nevarnostni objekt oziroma skupino nevarnostnih objektov. V obeh primerih gre za zunanje izravnavanje nevarnosti (Flis, 1999, str. 514), pri čemer v primeru sozavarovanja govorimo o horizontalnem izravnavanju rizikov, pri pozavarovanju pa o vertikalnem izravnavanju rizikov.

Pozavarovanje je v starem Zakonu o zavarovalništvu (Ur.l. RS, št. 99/2010-UPB7) v 5. odstavku 2. člena opredeljeno kot zavarovanje presežkov iznad stopnje lastnega izravnavanja nevarnosti ene zavarovalnice pri drugi zavarovalnici, registrirani za aktivno pozavarovanje.

S tem ko pozavarovanje prevzame nase del nevarnosti, zagotavlja zmogljivost, stabilnost poslovanja in finančno moč zavarovalnice (Bellerose, 2003, str. 1).

Za pozavarovanje pa ni nujno, da se zaključi že na prvem nivoju. Tudi pozavarovalnica se lahko pozavaruje še naprej. Ta proces imenujemo retrocesija, udeleženca pri tem pa retrocedent (pozavarovatelj, ki retrocesijo potrebuje) in retrocesionar (pozavarovatelj, ki retrocesijo prevzame). Slika 1 prikazuje zapletenost pozavarovalnega procesa. Proces se začne pri primarnem zavarovanju tveganja in pozavarovanju v okviru deleža na pogodbi in fakultativnega deleža ter nadaljuje kot retrocesija.

Slika 1: Primer pozavarovalnega procesa



Vir: Pozavarovalnica Sava, PML Assesment (Probable Maximum Loss) Seminar, 2009.

V praksi se tudi dogaja (praviloma zelo redko), da pozavarovatelj prek drugega pozavarovatelja (ali celo več njih) na podlagi retrocesije dobi nazaj delež na tem istem riziku.

1.1.2 Zgodovina

1.1.2.1 Pozavarovanje v svetu

Žal povsem gotovega podatka, kdaj naj bi se prvič pojavilo pozavarovanje, ni. Glede na znane zapiske, naj bi najstarejši primer pozavarovanja verjetno segal v leto 1370 (Pavliha & Simoniti, 2007, str. 326 - 327), ko je zavarovatelj pri pomorskem potovanju iz italijanske Genove do nizozemskega Sluisa nevarnejši del poti po Atlantskem oceanu pozavaroval, varnejši del poti po Sredozemskem morju pa zadržal v lastni izravnavi. Pozavarovanje se je sprva sklepalo izključno v fakultativni obliki. Prva obligatna pogodba je bila sklenjena konec leta 1821 med francosko Compagnie Royale in belgijsko Compagnie des Proprietaires Reunis. Prva pozavarovalnica, Kölnische Rückversicherungs-Gesellschaft, je bila ustanovljena leta 1846 v Nemčiji.

1.1.2.2 Pozavarovanje v Sloveniji

Začetki slovenskega pozavarovanja segajo v leto 1967 (Flis, 1999, str. 511 - 513), ko sta dr. Boncelj in Flis, za potrebe novoustanovljene Zavarovalnice Sava, pričela z obiskovanjem nekaterih večjih zavarovalnic in pozavarovalnic na nemškem govornem področju. Kljub temu, da Flis omenja, da se je zgodba začela z dr. Boncljem, pa je vseeno potrebno pojasniti, da je prav Flis tisti, ki je zaslužen, da se je pasivno pozavarovanje v Sloveniji pričelo z letom 1968, aktivno pozavarovanje pa z letom 1973, hkrati pa tudi odgovoren za izobraževanje mnogih domačih zavarovalnih in pozavarovalnih strokovnjakov v kasnejših letih. Danes sta naslednici tega dela pozavarovalnici Sava Re in Triglav Re.

1.1.2.3 Pozavarovalni trg danes

Nizke obrestne mere v zadnjem obdobju še dodatno povečujejo konkurenčnost pozavarovalnic, posledica tega pa so združevanja in prevzemi med zavarovalnimi skupinami, čemur smo priča v zadnjih dveh letih. Warren Buffet¹ je na lanskoletnem srečanju delničarjev dejal, da so se možnosti za pozavarovalni posel obrnile na slabše ter da ni možno kaj dosti storiti. Po njegovi oceni naj bi se pozavarovalni sektor v naslednjem

¹ Predsednik družbe Berkshire Hathaway in njen glavni izvršni direktor.

desetletju precej spremenil, vsekakor pa ne bo tako, kot je bilo zadnjih 30 let (A.M. Best Company, 2015, str. 1).

Pozavarovalne premije so v 2014 dosegle 250 milijard USD (Business Insurance, 2015). V zadnjih nekaj letih smo priča trendu združevanj in prevzemov velikih pozavarovalnic med seboj. Največjih 10 pozavarovalnic je v letu 2014 (Tabela 1) tako predstavljalo koncentracijo okvirno 61 % svetovnega pozavarovalnega trga (gledano z vidika pozavarovalne premije), v primerjavi s 56 % v letu 2000 in le 22 % v letu 1980 (Circu, 2015).

Tabela 1: Največjih 10 pozavarovalnic glede na prihodke za leto 2014

Zap. št.	Pozavarovalnica	Država	Bruto premija (v mio USD)
1	Munich Reinsurance Co.	Nemčija	39.035
2	Swiss Re Ltd.	Švica	33.276
3	Hannover Re S.E.	Nemčija	17.457
4	Berkshire Hathaway Reinsurance Group	ZDA	14.919
5	Scor S.E.	Francija	13.756
6	Lloyd's of London ²	Velika Britanija	13.199
7	Reinsurance Group of America Inc.	ZDA	9.118
8	China Reinsurance (Group) Corporation	Kitajska	4.479
9	PartnerRe Ltd.	Bermudi	3.499
10	Everest Re Group	Bermudi	3.248

Vir: A.M. Best Company, Best's Special Report - Global Reinsurance, 2015, str. 8.

V Tabeli 2 podajamo seznam 10 največjih zavarovanih škod³, ki so se zgodile v obdobju 1971 – 2014. Zanimivo je, da so vse prihajajo iz dokaj razvitih držav, kar odraža visoko zavarovalno penetracijo. V opazovanem obdobju smo bili priča tudi mnogo bolj obsežnim

² Lloyd's of London ni pozavarovalnica, temveč zavarovalni in pozavarovalni trg, ki združuje 93 sindikatov (zavarovalnic), ki vsak za svoj račun prevzema rizike v zavarovanje oziroma pozavarovanje.

³ Škode niso indeksirane na leto 2016. V kolikor bi bile, bi bili nekateri zneski občutno višji.

naravnim ujmam⁴, vendar pa so te prizadele predvsem bolj nerazvite države, kjer je zavarovalna penetracija izjemno nizka.

Pri poplavih na Tajskem leta 2011 je potrebno pojasniti, da je visok znesek izplačanih zavarovalnin v večji meri posledica zahtevkov iz naslova poplavljenih proizvodnih obratov multinacionalk in ne toliko iz naslova tajskega premoženja.

Tabela 2: Največjih 10 zavarovanih škod v obdobju 1970 - 2014

Zap. št.	Datum	Geografsko območje	Dogodek	Zavarovana škoda (v mio USD)
1	25.08.2005	ZDA, Mehiki zaliv, Bahami	orkan Katrina	78.638
2	11.03.2011	Japonska	potres (Mw 9,0) povzroči cunami	36.828
3	24.10.2012	ZDA, Karibsko otočje	orkan Sandy, nevihtni val	36.079
4	23.08.1992	ZDA, Bahami	orkan Andrew, poplave	26.990
5	11.09.2001	ZDA	teroristični napad na WTC, Pentagon in druge zgradbe	25.104
6	17.01.1994	ZDA	potres v Northridgu (M 6,6)	22.355
7	6.09.2008	ZDA, Mehiki zaliv, Karibsko otočje	orkan Ike	22.258
8	22.02.2011	Nova Zelandija	potres (Mw 6,3) popotresni sunki	16.836
9	2.09.2004	ZDA, Karibsko otočje, Barbados	orkan Ivan, poškodbe naftnih ploščadi	16.157
10	27.07.2011	Tajska	poplave zaradi izrednih monsunskih padavin	15.783

Vir: Swiss Re, Natural catastrophes and man-made disasters in 2014: convective and winter storms generate most losses, 2014.

⁴ Naj tu omenim zgolj izjemno močan potres 26.12.2004 v Indijskem oceanu, kateremu je sledil katastrofalen cunami.

1.2 Proces pozavarovanja

Nakup pozavarovanja omogoči zavarovalnici, da tveganje za nastanek škod pri tistih rizikih, ki presegajo njen samopridržaj, prenese na pozavarovalnico.

Glavni razlogi za nakup pozavarovanja (Munich Re, 2000):

- povečanje lastnih kapacitet,
- prenos tveganja,
- zmanjšanje volatilnosti rezultata,
- nadomestek za kapital,
- pomoč pozavarovatelja pri oblikovanju novih produktov.

Obveznost zavarovalnice je plačilo pozavarovalne premije.

Obveznost pozavarovalnice je plačilo morebitnih škod.

1.2.1 Opredelitev limita kritja

Da lahko začnemo govoriti o samem pozavarovanju, moramo najprej opredeliti limit kritja, saj na tem temelji tudi potreba po pozavarovanju. V pozavarovalnih pogodbah se kot temelj za delitev rizika največkrat uporabljajo:

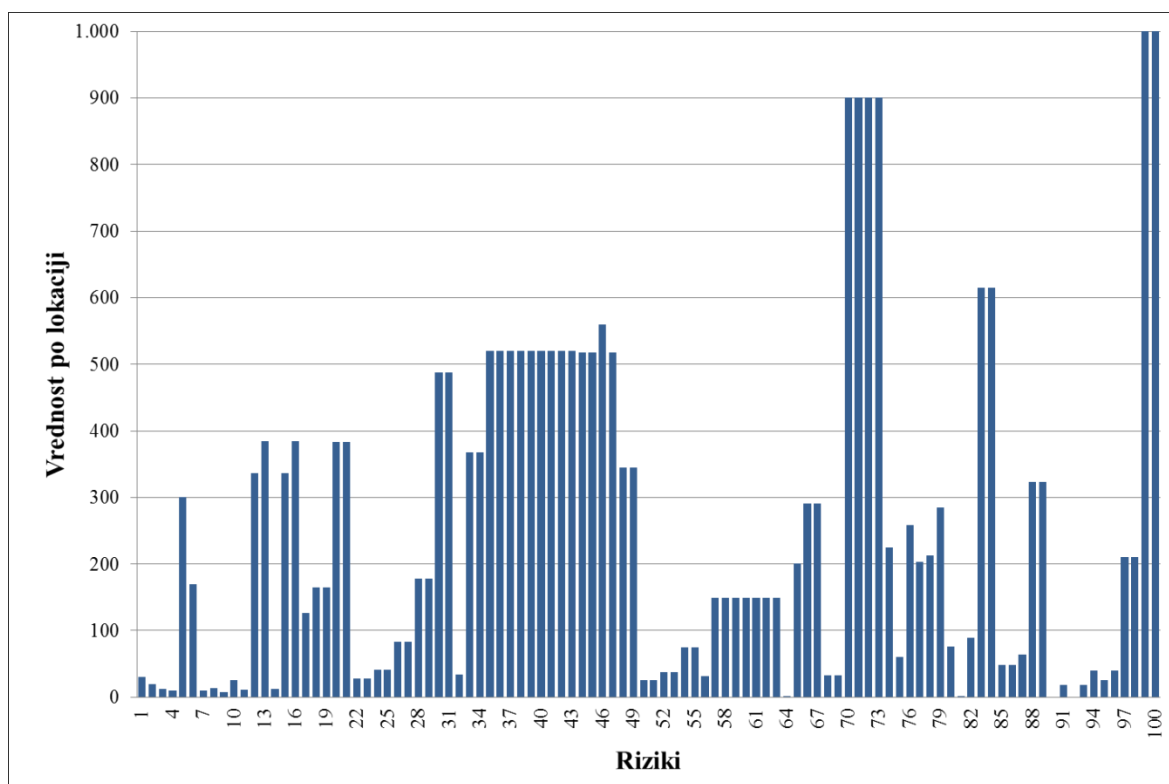
- skupna zavarovalna vsota po lokaciji (angl. *Total Sum Insured per location - TSI per location*), ali pa
- ocena najvišje verjetne škode (angl. *Probable Maximum Loss - PML*), oziroma včasih tudi
- ocena največje možne škode (angl. *Maximum Possible Loss - MPL*).

Slika 2 predstavlja primer portfelja ene od zavarovalnic. Riziki so podani glede na njihovo zavarovalno vsoto po lokaciji. Riziki so si med seboj neodvisni, temu neodvisna je tudi verjetnost škodnega dogodka.

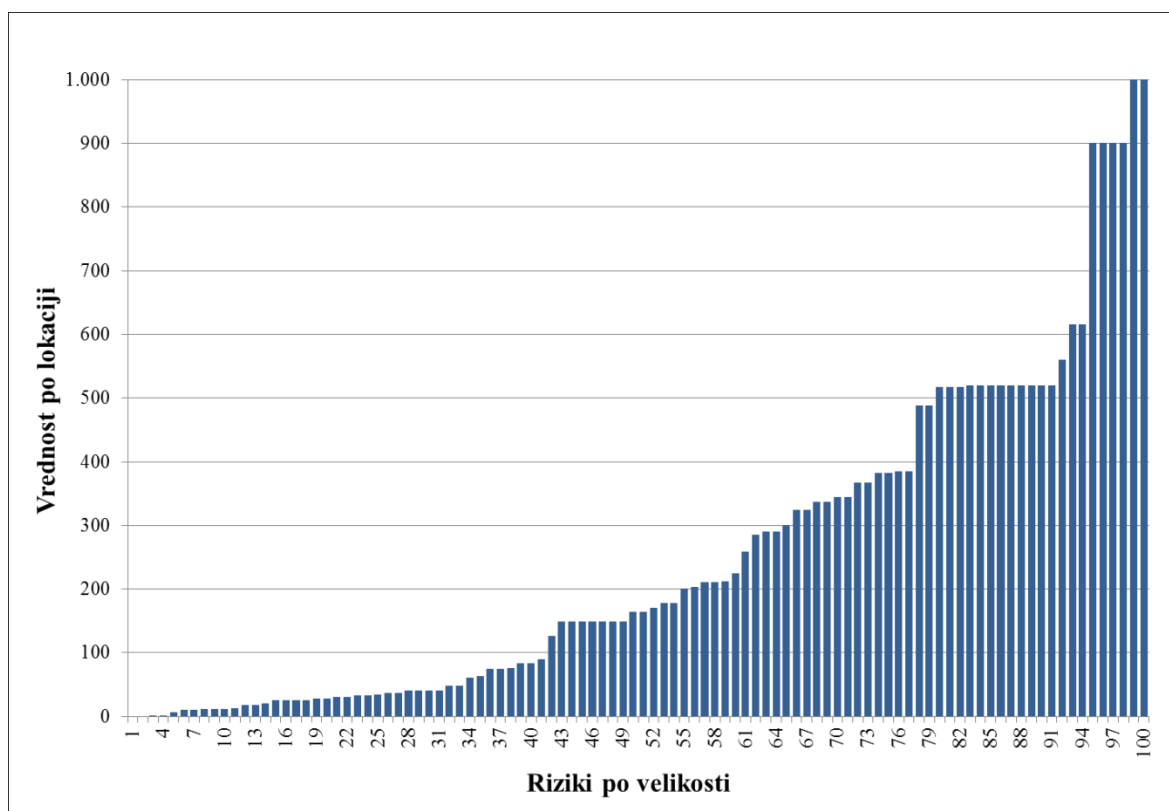
V kolikor se zavarovalnica in pozavarovalnica dogovorita, da se riziki pozavarujejo na osnovi skupne zavarovalne vsote po lokaciji, bo pozavarovalni portfelj lahko dokaj nehomogen, ne bo prikazoval dejanske izpostavljenosti pozavarovatelja, poleg tega bo zelo veliko premije šlo v pozavarovanje. Dandanes se smatra, da je tovrsten način delitve rizika zastarel, je pa še vedno v uporabi povsod tam, kjer pozavarovalnica ocenjuje, da zavarovalnica ni zmožna opraviti korektne ocene najvišje verjetne škode.

Grafični prikaz na Sliki 2 ni najbolj informativen. V kolikor rizike razvrstimo po velikosti glede na njihovo zavarovalno vsoto, dobimo precej bolj uporabno sliko (Slika 3). Prikaz še vedno temelji na zavarovalni vsoti po lokaciji.

Slika 2: Grafični prikaz portfelja zavarovalnice XYZ



Slika 3: Grafični prikaz profila rizikov po velikosti



1.2.2 Delitev rizika na osnovi najvišje verjetne škode

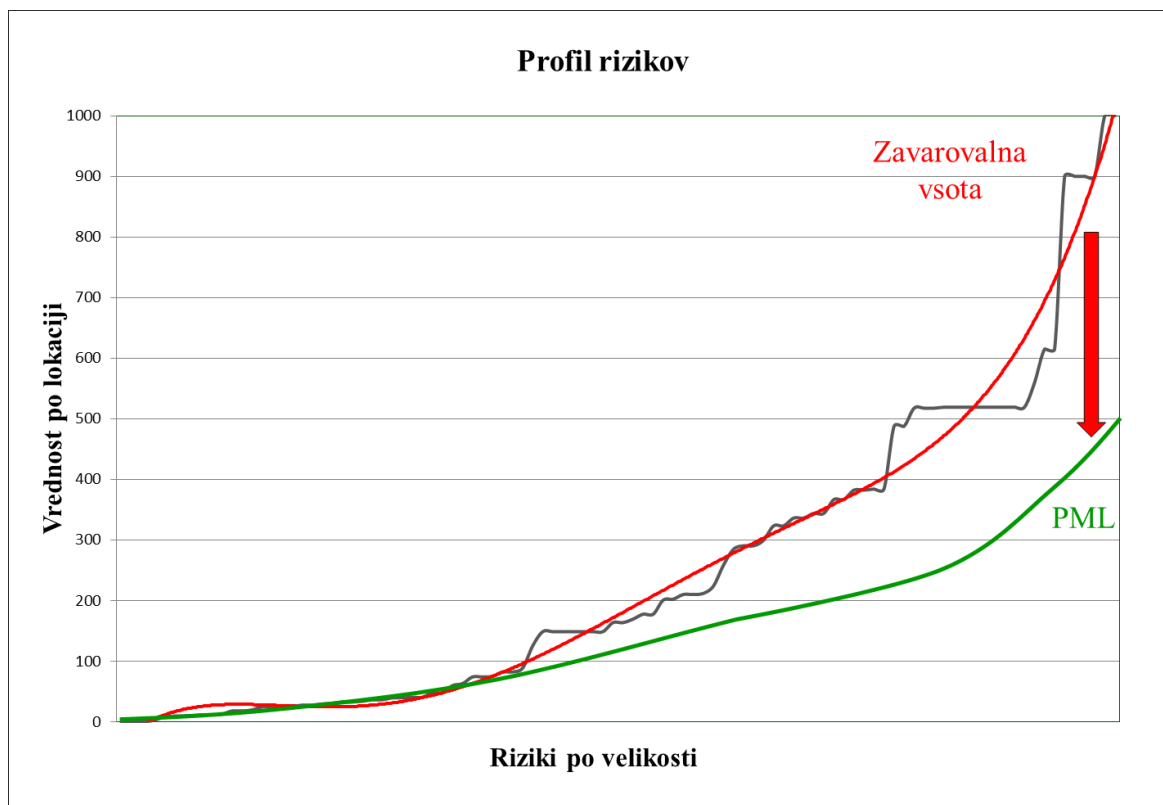
Delitev rizika na osnovi najvišje verjetne škode predstavlja precejšnje zaupanje pozavarovalnice, saj tu slednja zavarovalnici zaupa pri oceni najvišje verjetne škode. Poudarjamo, da gre zgolj za oceno, ki pa seveda temelji na znanju in izkušnjah ocenjevalcev rizikov, inženirjev in prevzemnikov rizikov. Skladno z opredelitvijo Munich Re, je najvišja verjetna škoda tista najvišja škoda, ki jo je ob previdni oceni možno pričakovati, da se lahko zgodi kot posledica posameznega škodnega dogodka, upoštevajoč vse lastnosti rizika.

Slika 4 prikazuje vpliv na spremembo kapacitete za obravnavani profil rizikov.

Pozavarovanje na podlagi najvišje verjetne škode ima proti pozavarovanju na podlagi skupne zavarovalne vsote naslednje prednosti za zavarovalnico (Pozavarovalnica Sava, 2009):

- povečanje kapacitete,
- višja zadržana premija za zavarovalnico,
- izboljšana uravnoteženost portfelja,
- PML realneje prikazuje riziko, ki ga prevzema zavarovalnica,
- znižanje deleža administrativnih stroškov.

Slika 4: Učinek na kapaciteto pozavarovanja v primeru pozavarovanja na osnovi najvišje verjetne škode (PML)



Seveda pa pozavarovanje na podlagi najvišje verjetne škode prinaša s seboj tudi nevarnost, da je bila ocena napačna, kar ima lahko zelo hude posledice tako za zavarovalnico kot za pozavarovalnico. Ocena najvišje verjetne škode je lahko napačna zaradi:

- pomanjkanja meril in obstoja različnih definicij najvišje verjetne škode,
- nezadostne informacije o riziku;
- pomanjkanja izkušenj,
- spremembe rizika (npr. povečanje ali zmanjšanje nevarnosti zaradi vpeljave novih tehnologij, občutljivih naprav, spremembe skladiščnih pogojev itd.),
- vpliva subjektivnih faktorjev,
- inflacije.

Splošno načelo je, da četudi je ocena najvišje verjetne škode vzeta kot osnova za odločitev zavarovalnice pri pozavarovanju, navadno zavarovalna vsota ostane limit zavarovanja. To pomeni, da obveznost zavarovalnice napram zavarovancu ostaja polna zavarovalna vsota, četudi pride do napake v oceni najvišje verjetne škode. Zato je pri določanju najvišje verjetne škode praviloma osnova 100 % zavarovalna vsota. Nižji odstotek lahko uporabimo samo v primerih, ko imamo dovolj tehtne argumente.

Pri določanju najvišje verjetne škode se upošteva najslabši možni škodni scenarij zaradi zavarovanih nevarnosti v okviru portfelja. V kolikor imamo opravka s premoženjskim portfeljem, sta običajno posamični nevarnosti, ki lahko povzročita največjo škodo na posameznem riziku, požar oziroma eksplozija⁵. Pri oceni se upošteva, da so protipožarni sistemi (tako avtomatski kot pršilni oziroma sprinkler sistemi) pri gašenju neučinkoviti, škoda pa je omejena zgolj z ustreznimi prostorskimi razmejitvami (Munich Re, 2000).

Lastnosti rizika, ki dovoljujejo znižanje ocene najvišje verjetne škode na požarnem območju:

- izjemna razprostrtost zgradb,
- večkratne strukturne delitve,
- odsotnost večjih količin gorljivih ali eksplozivnih snovi.

Okoliščine, ki ne dovoljujejo znižanja ocene najvišje verjetne škode:

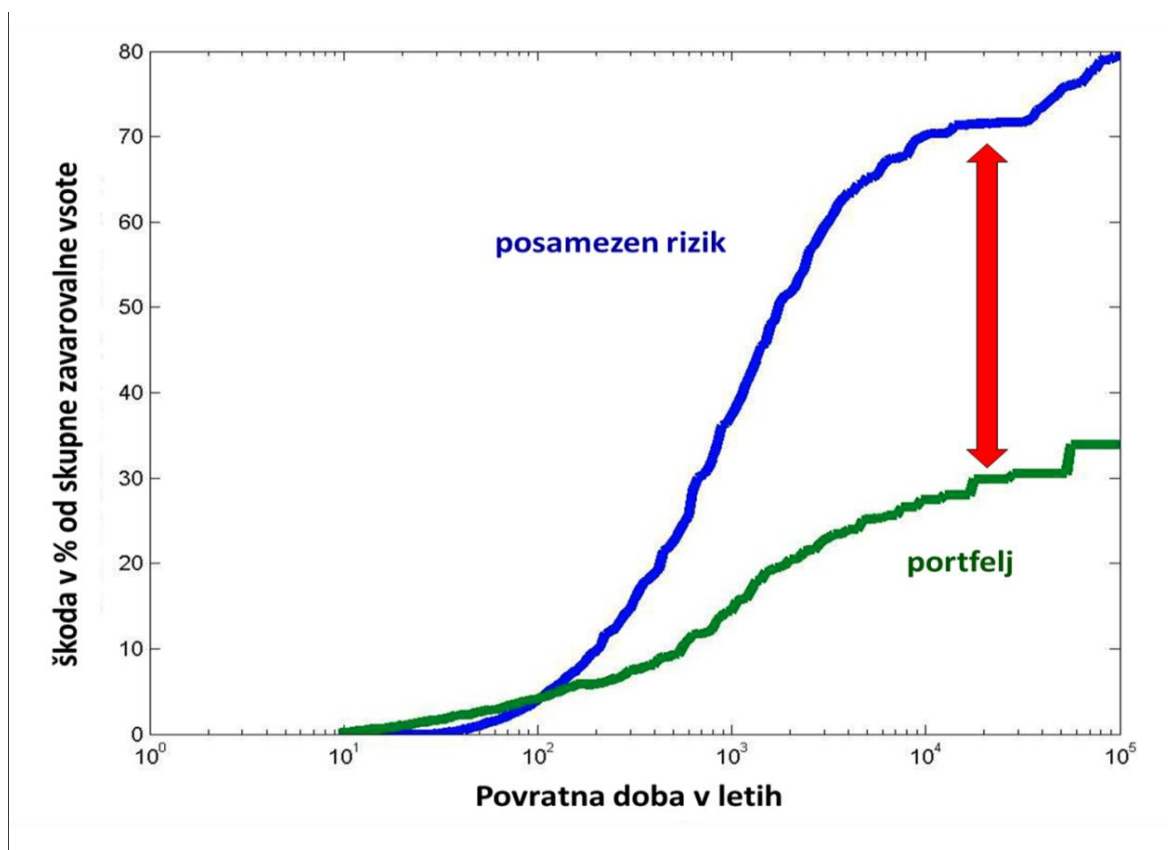
- prisotnost eksplozivnih snovi,

⁵ Namenoma poudarjamo, da gre za posamično nevarnost na posamičnem riziku, saj imamo, na primer v primeru potresa opravka s katastrofalno nevarnostjo, ki vedno prizadene večje število rizikov. Pri tovrstnih nevarnostih se najvišja verjetna škoda določa za celoten portfelj in ne zgolj po posameznem riziku.

- možnost posledične škode zaradi jedkih plinov ali hlapov,
- povečano tveganje zaradi okolice.

Zapisano velja za vsak posamezen riziko. Kako pa je v primeru, ko ne poznamo podrobno vsakega posameznega rizika, moramo pa pozavarovati celoten portfelj? Tovrsten primer je pozavarovanje za primer naravnih katastrof, pri čemer morda najbolj izstopa potres, ki je za Slovenijo ocenjen kot tista naravna nevarnost, ki lahko povzroči najvišjo škodo. V kolikor pri posameznem riziku upoštevamo nevarnost potresa, bo ocena najvišje verjetne škode vedno enaka 100 %⁶. Zadeva pa se bistveno spremeni, ko začnemo opazovati celoten portfelj zavarovalnice (Slika 5). V tem primeru se najvišja verjetna škoda, in s tem tudi potreben limit pozavarovanja, opredeljuje glede na povratno dobo katastrofalnega dogodka.

Slika 5: Ocena najvišje verjetne škode za posamezen rizik in portfelj



Vir: D.Hollnack, *Earthquake Risk Modelling*, 2010, str. 13.

⁶ Izkušnje kažejo, da četudi se zgradbe ne podrejo, so lahko poškodbe usodne za statično stabilnost in je potrebna rušitev. Ker najvišjo verjetno škodo določamo prav za predmetni objekt, moramo upoštevati, da se to lahko zgodi prav na njem.

1.3 Oblike in načini pozavarovanja

Obstajata dve osnovni obliki pozavarovanj:

- Pogodbeno oziroma obligatno pozavarovanje (angl. *treaty reinsurance*, *obligatory reinsurance*) in
- Fakultativno pozavarovanje (angl. *facultative reinsurance*).

V primeru pogodbenega pozavarovanja zavarovalnica v okviru dogovorjene pogodbe plasira pozavarovatelju vse rizike, ki jih zavaruje, pozavarovatelj pa jih je dolžan sprejeti oziroma pozavarovati. Pri tem je slednji precej odvisen od znanja in izkušenj zavarovalnice pri oblikovanju portfelja. To seveda ne pomeni, da pozavarovatelj nima vzvodov, da bi vplival na odločitve zavarovalnice, vendar so ti posredni, v obliki zniževanja pozavarovalne provizije, izključitvah v pozavarovalnem kritju in podobno. Ker zavarovalnici ni potrebno za vsak rizik posebej iskati pozavarovalnega kritja, je takšen proces tudi hitrejši in stroškovno ugodnejši.

Fakultativno pozavarovanje je najstarejša oblika pozavarovanja. Od pogodbenega pozavarovanja se razlikuje v tem, da tu zavarovalnica za vsak rizik išče pozavarovalno kritje ločeno, pozavarovalnica pa pri tem določi pogoje sprejema od primera do primera. Tu se seveda vprašamo o smiselnosti takšnega pozavarovanja, ko pa je očitno, da je pogodbeno pozavarovanje bolj učinkovito. Fakultativnega pozavarovanja se poslužujemo v tistih primerih, ko posameznih rizikov zaradi njihovih lastnosti⁷ ali pa velikosti ne moremo pozavarovati (le delno ali pa v celoti) v okviru pozavarovalne pogodbe (Kuhn & Galey, 2003). Pri fakultativnem pozavarovanju pogoje za vsak rizik določi pozavarovalnica. Pogosto tudi rečemo, da ima pozavarovalnica pri fakultativnem pozavarovanju – za razliko od pogodbenega pozavarovanja – aktivno vlogo pri prevzemu rizikov (Hurek, 2010). Že iz zapisanega je moč povzeti, da je takšen postopek precej zamudnejši, poleg tega zavarovalnici ne omogoča takega večjega pogajanja pri sklepanju zavarovanja. To je tudi razlog, zakaj si zavarovalnice želijo čim širše (tako v obsegu kot limitu kritja) pogodbeno pozavarovanje.

Poznamo tudi mešanice obeh osnovnih oblik, kot so npr. fakultativna obvezna pozavarovanja (angl. *facultative obligatory reinsurance*), pozavarovalni pooli (angl. *reinsurance pool*) in podobno.

⁷ Najpogosteje je razlog določena izključitev v okviru pogodbenega zavarovanja, npr. izključitev za nadzemne vode, morske ploščadi, petrokemijskih rizikov, nuklearnih rizikov, kibernetских rizikov, terorizma itd.

Pri fakultativnih obveznih pozavarovanjih ima cedent možnost, da določen riziko pozavaruje ali pa ne. V kolikor se odloči, da ga bo pozavaroval, ga je pozavarovalnica dolžna sprejeti v pozavarovanje, seveda v okviru vnaprej znanih pozavarovalnih pogojev, vključno z deležem, ki ga zavarovalnica obdrži v lastni izravnavi. Posebna vrsta fakultativnega obveznega pozavarovanja je pogodba o odprtem kritju. Pozavarovalnica v tem primeru določi limit, do katerega prevzema rizike v pozavarovanje, pri čemer pa delež, ki ga zavarovalnica zadrži v lastni izravnavi, ni vnaprej določen.

Pozavarovalni pool je posebna oblika sozavarovalne pogodbe med dvema ali več zavarovalnicami ali pozavarovalnicami. Namen poolov je pozavarovanje velikih rizikov, kot so npr. nuklearne elektrarne, proizvajalčeva odgovornost farmacevtskih družb in podobno. V Sloveniji je večina zavarovalnic in pozavarovalnic vključenih v Jedrski pool, ki po eni strani zavaruje Nuklearno elektrarno Krško in ga pozavaruje naprej, po drugi strani pa prevzema v pozavarovanje druge jedrske poole.

Ne moremo pa mimo t.i. alternativne metode prenosov rizikov (angl. *Alternative Risk Transfer* – ART), ki že v samem imenu pojasnjujejo, da ne gre za klasično obliko pozavarovanja, temveč alternativo temu. Gre za finančne operacije, ki so prilagojene posebnim potrebam strank, prenos rizikov pa se vrši med zavarovalnicami in kapitalskimi trgi (Banks, 2004, str. 49). V večini primerov gre za doseganje davčno ugodnejše obravnave in zoperstavljanje nihanjem cen pri pozavarovalnih oziroma zavarovalnih ciklih⁸.

1.3.1 Narava pozavarovalnih pogodb

1.3.1.1 Pravno razmerje med zavarovalnico in pozavarovalnico

Pravo, ki določa ureditev pozavarovalnih razmerij, se je razvilo skozi zadnji dve stoletji. Že leta 1807 (Paine, 2004, str. 33) je Lord Mansfield podal klasično opredelitev pozavarovanja z besedami, da je »pozavarovanje novo zavarovanje, izvedeno z novo polico za isti riziko, ki je bil pred tem sprejet v zavarovanje, z namenom zavarovati zavarovalnico za sprejete rizike«.

Lahko povzamemo dve pomembni dejstvi in sicer, da je pozavarovanje ponovno zavarovanje že zavarovanega rizika ter da sta tako zavarovalna kot pozavarovalna polica

⁸ Nihanja cen med težavnim trgom (visoke cene zaradi velikih škod ali nezadostne konkurence) in mehkim trgom (visoka konkurenčnost trga, boj zavarovalnic oziroma pozavarovalnic za tržni delež oziroma premijo).

obe aktivni istočasno. V glavnem to ostaja nespremenjeno tudi še danes, saj so mnogi pravni sistemi v svojem obligacijskem pravu sprejeli to opredelitev.

1.3.1.2 Zavarovalni interes

Ko zavarovalnica sprejme riziko v zavarovanje, nastane nov zavarovalni interes. Zavarovalnica ima finančno zavezo do zavarovanca v višini zavarovalne vsote, ki je navedena v polici, prav tako pa mora poskrbeti za varnost predmeta zavarovanja zoper škode, ki bi nastale zaradi delovanja nevarnosti, katere so krite po polici, vendar presegajo njeno lastno izravnavo. Skladno s tem je sedaj zavarovalnica upravičena, da se pozavaruje, lahko le delno ali pa v celoti.

1.3.1.3 Popolno zaupanje

Gre za enega najpomembnejših izrazov, ki se tičejo pozavarovalnih pogodb. Pozavarovalne pogodbe se sklepajo ob predpostavki skrajno dobre vere (angl. *utmost good faith*) oziroma popolnega zaupanja. Ker zavarovalnica in pozavarovalnica nista v enakem položaju glede informacij o riziku, je zavarovalnica dolžna pozavarovalnici posredovati vse pomembne podatke. Govorimo o dolžnosti razkritja informacij (Paine, 2004, str. 35) in velja tako ob samem sklepanju pozavarovanja kot tudi celoten čas pozavarovanja.

1.3.2 Načini pozavarovanja

Pozavarovalne pogodbe lahko delimo tudi glede na kakšen način se določen portfelj pozavaruje, in sicer:

- proporcionalna pozavarovanja (angl. *proportional reinsurance*) in
- neproporcionalna pozavarovanja (angl. *non-proportional reinsurance*).

1.3.2.1 Proporcionalna pozavarovanja

Za proporcionalna pozavarovanja je značilno, da se premije in škode med zavarovalnico in pozavarovalnico delijo v enakem razmerju. Pozavarovalnica dobi ob sklepanju od zavarovalnice $x\%$ njene premije in plača $x\%$ škod. Prav tako je za proporcionalna pozavarovanja značilno, da pozavarovalnica za pozavarovalno premijo plača zavarovalnici dogovorjeno provizijo, s katero naj bi slednja pokrivala vsaj svoje stroške, lahko pa vsebuje tudi udeležbo na dobičku.

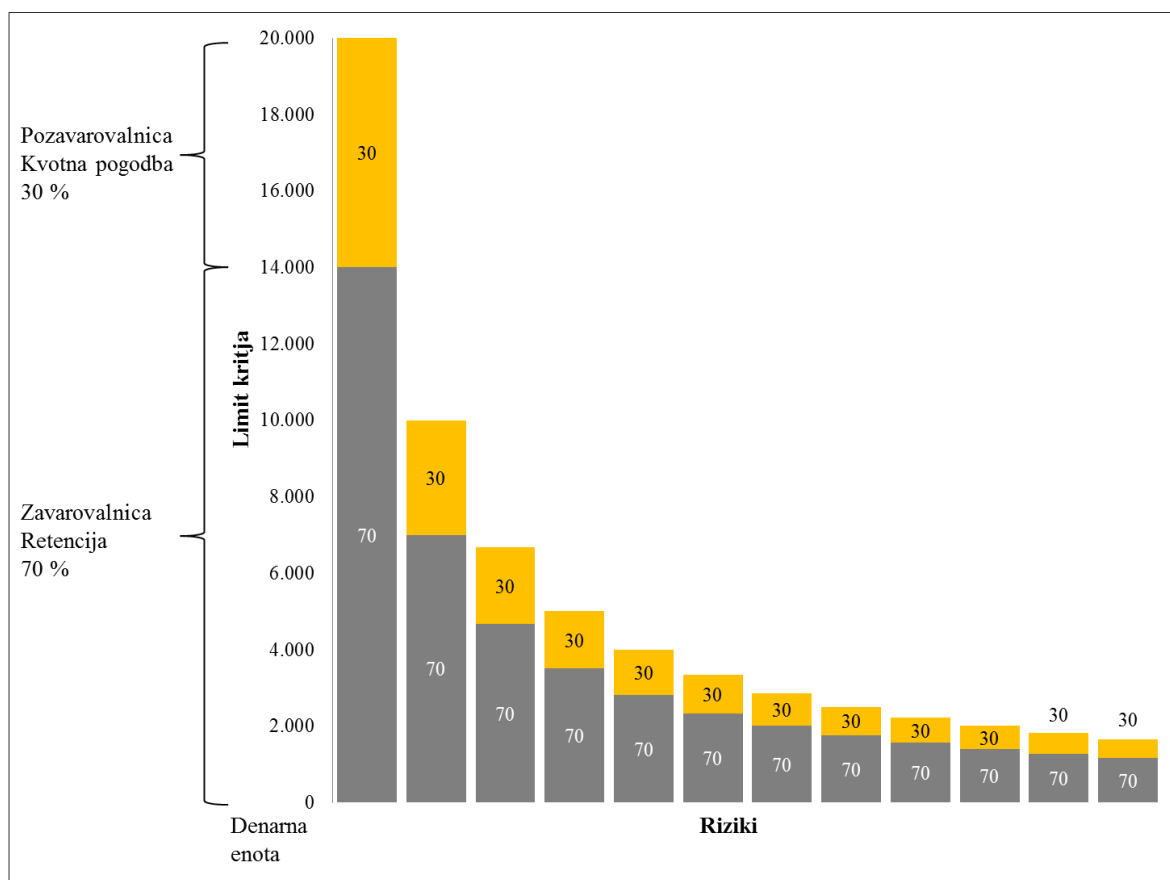
Način delitve rizika temelji na višini limita kritja. Slednji je pogodbeno dogovorjen in se lahko nanaša na skupno zavarovalno vsoto po posameznem riziku ali pa na najvišjo verjetno oziroma najvišjo možno škodo po posameznem riziku.

Poznamo dva osnovna načina proporcionalnega pozavarovanja:

- Kvotno pozavarovanje (angl. *quota share reinsurance*) in
- Ekscedentno oziroma vsotno-presežkovno pozavarovanje (angl. *proportional surplus treaty*).

Pri kvotnem pozavarovanju se vsi riziki v portfelju med zavarovalnico in pozavarovalnico delijo v istem razmerju, neodvisno od njihove zavarovalne vsote (Slika 6), seveda dokler slednja ne preseže višine dogovorjenega kvotnega limita.

Slika 6: Grafični prikaz kvotnega pozavarovanja (v %)



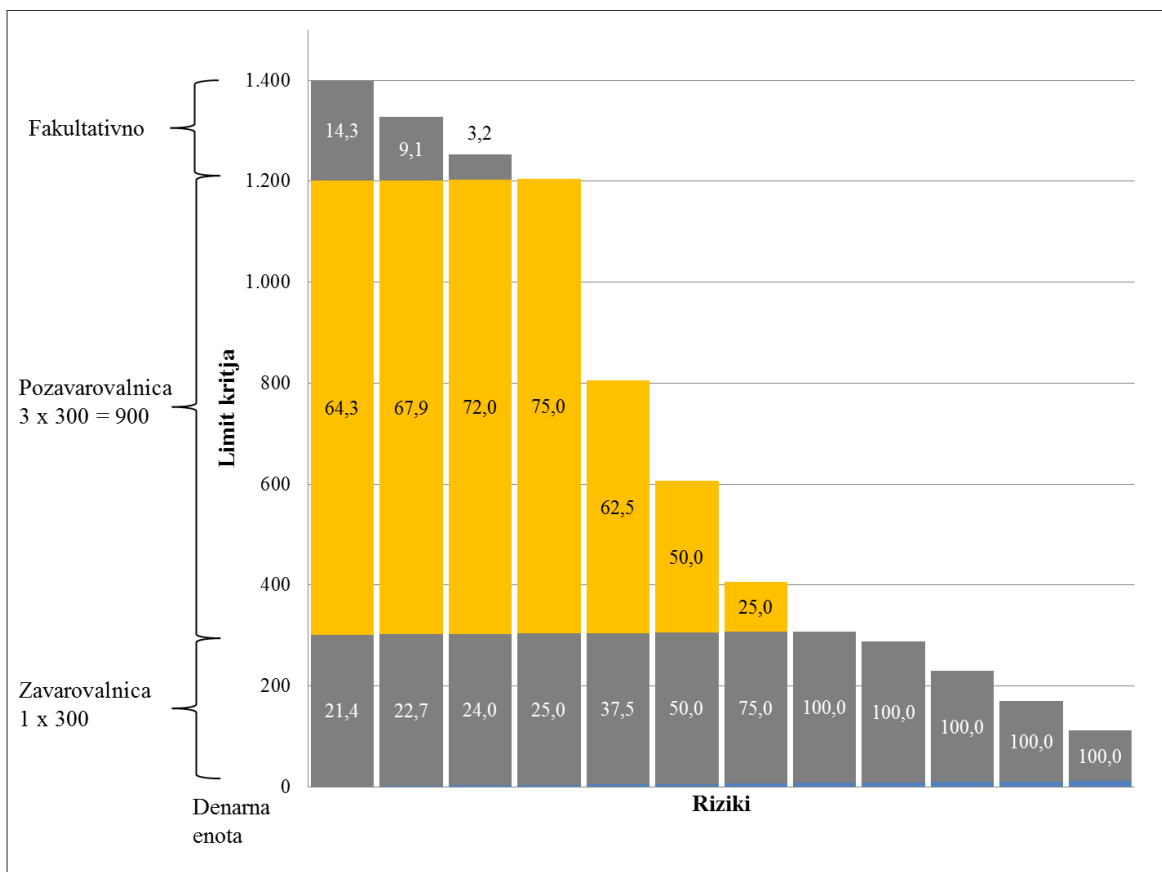
Vir: C. Bugmann, *Proportional and non-proportional reinsurance*. 1997, str. 7.

Slednjega zavarovalnica in pozavarovalnica postavita dogovorno, z namenom ustrezne uravnoteženosti pozavarovanega portfelja. Za rizike, ki presegajo omenjeni kvotni limit, se presežek praviloma pozavaruje naprej. Največkrat ga zasledimo pri pozavarovanju lastnega samoprdržaja, s čimer zavarovalnica poviša svoj bruto zadržani delež (angl. *gross retention*).

1.3.2.2 Neproporcionalno pozavarovanje

Premije in škode med zavarovalnico in pozavarovalnico se delijo v različnem razmerju. Obseg pozavarovateljeve obveznosti je odvisen izključno od višine škode. Pozavarovalnica zaračuna premijo in plača tisti del škode, ki presega dogovorjeni znesek (prioriteto), vendar največ do dogovorjenega limita kritja (Slika 7).

Slika 7: Grafični prikaz vsotno-presežkovnega pozavarovanja (delitev rizika v %)



Vir: C. Bugmann, *Proportional and non-proportional reinsurance*, 1997, str. 7.

Poznamo dva osnovna načina neproporcionalnih pozavarovanj:

- Škodno-presežkovno pozavarovanje (angl. *Excess of Loss Reinsurance*) in
- Pozavarovanje letnega presežka škod (angl. *Stop Loss Reinsurance*).

Pozavarovalnica plača svoj delež škode le tedaj, ko ta preseže dogovorjen mejni znesek (Pavliha & Simoniti, 2007) oziroma prioriteto. Ta je lahko opredeljena nominalno (pri škodno-presežkovnem kritju) ali pa odstotkovno, kot letni škodni rezultat v odvisnosti od premije (pri pozavarovanju letnega presežka škod).

2 OBLIKOVANJE PREMOŽENJSKIH POZAVAROVALNIH PROGRAMOV

Pri oblikovanju pozavarovalnega programa mora zavarovalnica upoštevati zakonske zahteve glede solventnosti in oceniti pričakovano bodoče škodno dogajanje⁹ portfelja. Metod in statističnih porazdelitev je veliko, omejitev pa predstavljajo predvsem razpoložljivi podatki, saj to ti vedno omejeni. Ocene bodočega škodnega dogajanja, kot že omenjeno, temeljijo na dostopnosti podatkov preteklega škodnega dogajanja in izbiri statistične porazdelitve. Zavarovalnica zato nikoli ne more biti povsem prepričana o kvaliteti ocene bodočega škodnega dogajanja. Lahko sicer govorimo o zanesljivosti napovedovanja, vendar pa se lahko zgodi prav tista malenkost nezanesljivosti.

Že na začetku je potrebno omeniti, da žal ni recepta za najboljši pozavarovalni program. Želja zavarovalnice je, da bi portfelj pozavarovala na proporcionalen način, kar ji znižuje kapitalske zahteve¹⁰ in zmanjšuje nihanja v rezultatu (Friedlos, Schmitter, & Straub, 1997, str. 17), od pozavarovalnice pa dobila čim višjo pozavarovalno provizijo. Pri slednji se pogosto ustavi, saj višina provizije, ki jo pozavarovatelj po podrobnih izračunih ponudi, le redko dovolj visoka, da bi bila zavarovalnica zadovoljna¹¹. Razlogi za to so lahko naslednji:

- visok škodni rezultat,
- neuravnoteženost limita pozavarovanja s premijo, kar zahteva ustrezne varnostne rezerve,
- nehomogenost portfelja.

Prednost proporcionalnega pozavarovanja pred neproporcionalnem je predvsem v tem, da pozavarovatelj participira prav pri vsakem riziku pozavarovanega portfelja, seveda po vnaprej dogovorjenem deležu¹². Višina provizije, ki jo odobri pozavarovatelj, je - med drugim - neposredno povezana s škodnim rezultatom: nižji kot je ta, višja je lahko provizija, in obratno.

⁹ Škodno dogajanje tako po frekvenci kot po višini.

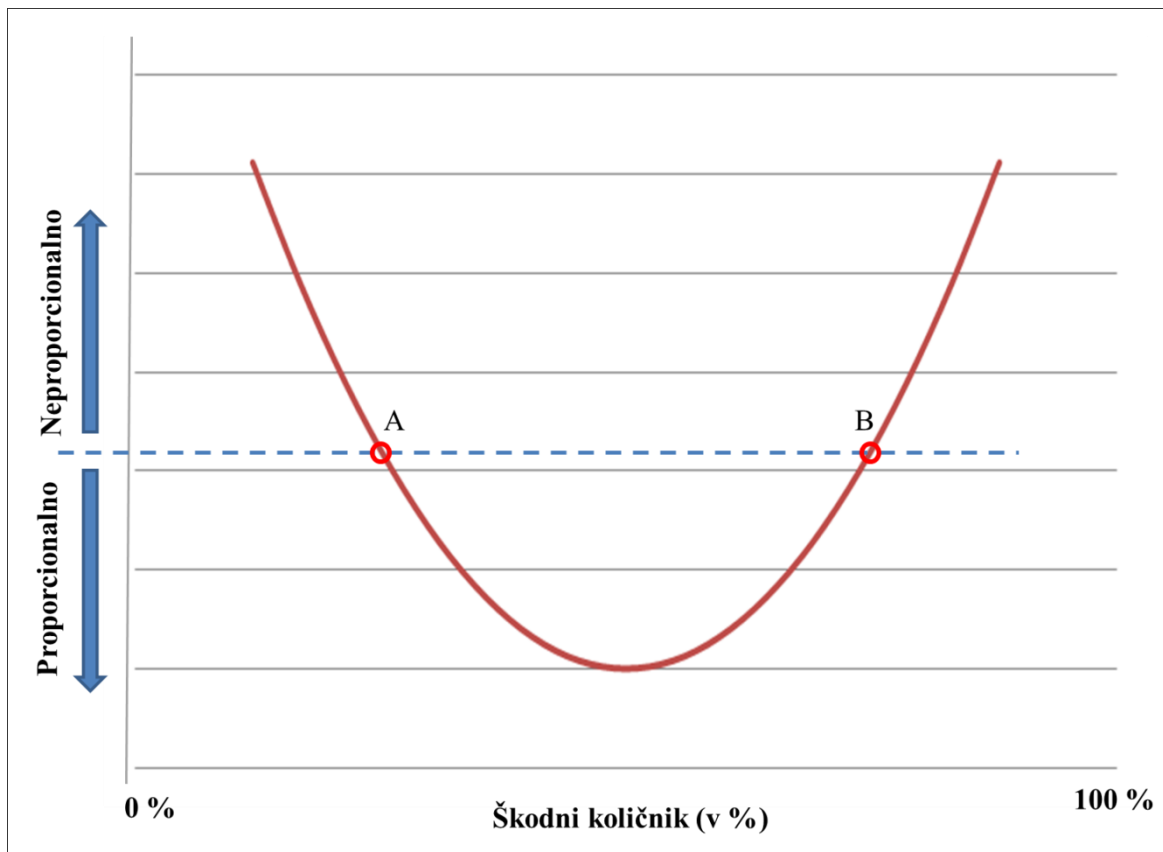
¹⁰ Izpod minimalnega zahtevanega kapitala tako ali tako ni možno.

¹¹ Pozavarovalna provizija naj bi predvsem pokrivala sorazmerni delež stroškov zavarovalnice (sorazmerni delež akviziterskih stroškov, cenilnih stroškov, stroškov obdelave ipd.).

¹² Za kvotno pozavarovanje je delitev enaka za celoten pozavarovani portfelj, pri ekscedenčnem pa je delitev odvisna od višine zavarovalne vsote oziroma PML-a posameznega rizika pozavarovanega portfelja.

Slika 8 prikazuje način pozavarovanja v odvisnosti od škodnega rezultata. V kolikor je škodni rezultat na dolgi rok ugoden in je portfelj uravnotežen, je zavarovalnica zainteresirana za neproporcionalno pozavarovanje.

Slika 8: Izbira načina pozavarovanja v odvisnosti od škodnega količnika



Vir: Munich Re, *Sums Insured and Probable Maximum Loss*, 2000.

V primeru, da je škodni rezultat zmeren, bo zavarovalnica izbrala proporcionalno pozavarovanje. Pozavarovalnica zavarovalnici za prenos tveganja plača pozavarovalno provizijo, ki je odvisna od škodnega rezultata. Z odobreno provizijo zavarovalnica krije stroške za delež prenesenega rizika¹³. Če pa je škodni rezultat na daljši rok neugoden, pozavarovalnica ne more odobriti zadovoljive pozavarovalne provizije, da bi lahko zavarovalnica krila stroške, zato je zavarovalnica prisiljena izbrati neproporcionalno pozavarovanje.

¹³ Stroški zavarovalnice se računajo glede na bruto pobrano premijo. V primeru, da pozavarovatelj ne bi odobril provizije, bi morala celotne stroške zavarovalnica pokriti iz neto zadržane premije, kar pa ne bilo korektno.

2.1 Predstavitev pravil palca

Namen večine modelov za teoretično oblikovanje pozavarovalnih programov in postavitve retencij je zaščititi kapital pred rizikom naključnih nihanj. Ti temeljijo na matematičnih modelih nihanja potenciala poslovanja in na predpostavkah o nenaklonjenosti tveganju posloводства glede kapitala in verjetnosti propada. V praksi pa je pogosto problem, da za dejansko uporabo matematičnih modelov nimamo na voljo dovolj podatkov. Še več, ti so vedno poenostavitve realnosti in ne morejo podrobno odražati zapletene povezave med različnimi vplivnimi faktorji (Schmutz, 1999, str. 6).

Za razliko od teoretičnih modelov, je namen uvedbe pravil palca prikazati pristop k oblikovanju programov, ki temeljijo na preprostem, praktičnem izvajanju. Obseg potrebnih informacij je relativno skromen, zaradi česar je postopek bistveno lažji. Pravila palca so bila uveljavljena s strani pozavarovalnice Swiss Re in sicer na podlagi obširnih analizirajo zavarovalnic in njihovih pozavarovalnih programov. Pravila palca so empirične vrednosti, ki so prestale preskus časa.

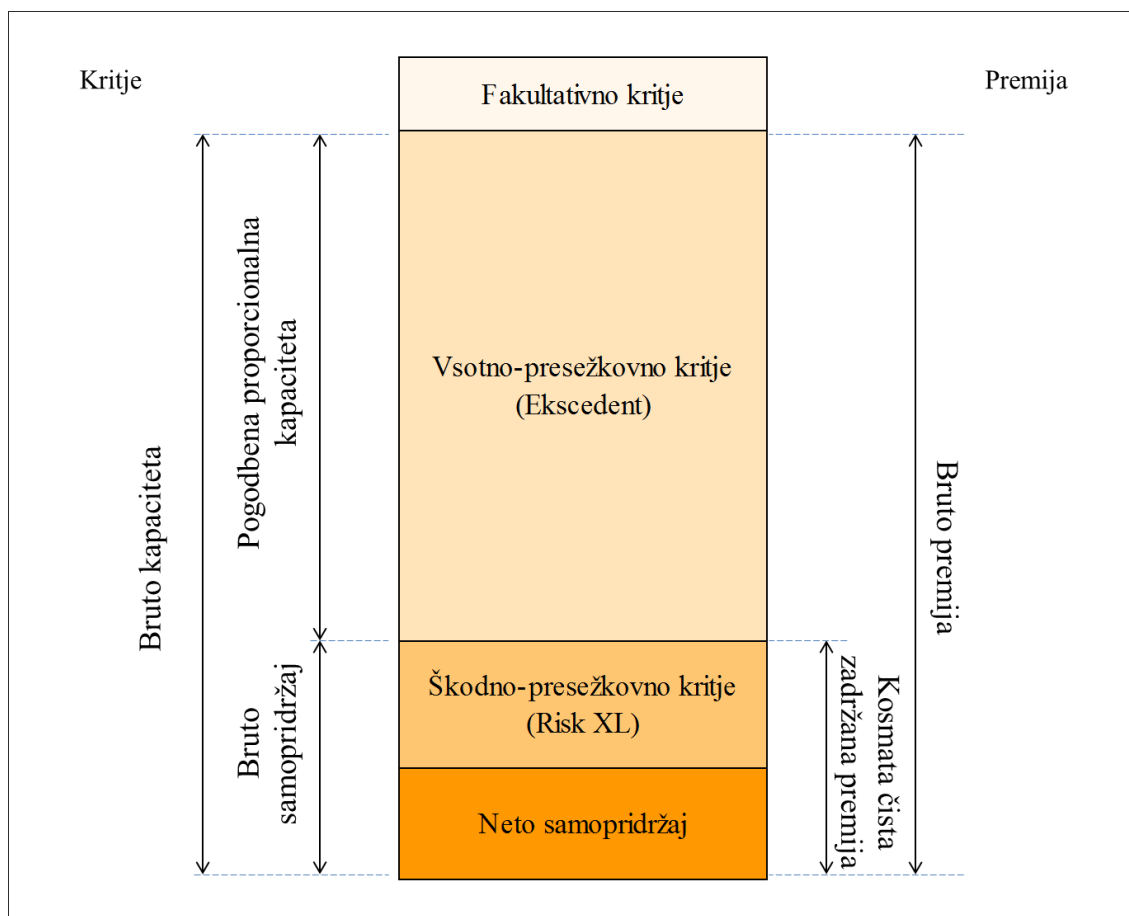
Pravila palca zagotavljajo, da je obveznost (in s tem tudi možnost nihanja) v okviru samopridržaja zavarovalnice primerno v primerjavi s premijami in kapitalom. Prav tako se upošteva interes pozavarovatelja po pravični porazdelitvi rizika med obema stranema.

V zvezi z zasnovo kritja po dogodku za portfelj, se opiramo predvsem na informacije o povratni dobi velikega škodnega dogodka. Na področju naravnih nesreč so vrednosti tovrstnih dogodkov določene s strani pozavarovatelja, pozavarovalnega posrednika (brokerja) ali svetovalca, z uporabo znanstvenih metod in programskih paketov, ki se uporabljajo za portfelj zavarovalnice.

Ključno zadevo pri oblikovanju pozavarovalnega programa predstavlja samopridržaj. Samopridržaj predstavlja najvišji znesek morebitne škode, ki ga je zavarovalnica pripravljena plačati. Morebitno škodo je lahko predstavlja škoda na posameznem riziku, lahko je to akumulacija škod zaradi enega dogodka prek celotnega portfelja (npr. neurje), ali pa skupni škodni rezultat portfelja v enem letu.

Primer oblikovanja tipičnega pozavarovalnega programa je prikazan v Sliki 9. Posamezne postavke so pojasnjene v nadaljevanju.

Slika 9: Grafična ponazoritev terminologije pravil palca



Vir: M. Schmutz, *Designing property reinsurance programmes - The pragmatic approach*, 1999, str. 8.

Pojasnila k posameznim postavkam (Schmutz, 1999; Wyler, 2011b):

1.) Bruto kapaciteta premoženjskega portfelja:

$$\frac{\text{Bruto kapaciteta}}{\text{Bruto premija}} \approx 12 \div 50 \% \quad (1)$$

Portfelj cedenta mora biti v celoti (gledano bruto) ustrezno uravnotežen.

2.) Bruto samopridržaj:

$$\frac{\text{Bruto samopridržaj}}{GNPI} < 10 \% \quad (2)$$

Bruto samoprdržaj cedenta mora zagotavljati določeno minimalno ravnotežje med kosmatim zadržanim deležem in kosmato zadržano premijo.

3.) Neto samoprdržaj:

$$\frac{\text{Neto samoprdržaj}}{GNPI} \approx 2 \% \quad (3)$$

To pravilo zmanjšuje vpliv posamezne velike škode na končni rezultat cedenta. Posamezna velika škoda ne bi smela povečati škodni rezultat za več kot 1% do 3%. V kolikor temu pravilu ni zadoščeno, imamo naslednji možnosti:

- Znižanje višine neto samoprdržaja ter razširitev zaščite s škodno-presežkovnim kritjem po riziku¹⁴;
- Povečanje premijskega nivoja.

4.) Vsotno-presežkovno kritje (Ekscedent):

$$\frac{\text{Premija ekscedenta}}{\text{Kapaciteta ekscedenta}} \approx 1 : 2 \quad (4)$$

Včasih je bilo zahtevano razmerje celo 1 : 1. Rezultat ponazarja uravnoveženost premije in višine kritja ekscedenta. V praksi se sicer pojavljajo precej bolj neugodna razmerja (npr. 1 : 5 ali celo več). V takem primeru bi zaradi neugodnega škodnega dogajanja v posameznem letu (npr. ena ali več velikih škod) pozavarovatelj ne mogel računati na povrnitev stroška v nekem doglednem času.

Da bi zadostili pogoju uravnoveženosti premije na ekscedentu (torej 2 : 1), naj bi ta znašala 4.500.000 EUR (ali več). V kolikor je premije manj, moramo zožiti širino linije, kar v primeru nespremenjenega števila linij pomeni tudi nižjo kapaciteto kritja. Ali pa znižamo število linij, s čimer se nam zmanjša tudi bruto kapaciteta. Posledično bi to pomenilo, da moramo za razliko, ki je s tem nastala, na trgu poiskati ustrezno fakultativno kritje, kar pa je praviloma dražje in zamudno.

Kapaciteta vsotno-presežkovnega oziroma ekscedenčnega kritja se v praksi vedno podaja s številom linij in širine posamezne linije, pri čemer prvo linijo predstavlja bruto samoprdržaj. Npr. bruto samoprdržaj znaša 1.000.000 EUR, kapaciteta ekscedenta pa znaša 9 linij, kar vrednostno pomeni 9.000.000 EUR. Kapaciteta prevzemanja rizikov za zavarovalnico tako znaša 10.000.000 EUR.

¹⁴ Ker gre za relativno nizek interval kritja, se ga je oprijelo tudi ime delovno škodno-presežkovno kritje (angl. *Working Risk XL – WXL/R*).

5.) Škodno-presežkovno kritje:

Najnižja prioriteta škodno-presežkovne zaščite samopridržaja naj ne bi bila pod 10 % linije oziroma 5 % za primer katastrofalnega kritja (CAT XL). Neto samopridržaj naj ne preseže 5 % kapitala družbe.

V nadaljevanju navajamo nekatera dodatna merila pri oblikovanju pozavarovalnega programa (Jones, 2006):

- Strošek pozavarovanja naj ne bi presegel 25 % bruto premije;
- Noben PML ne sm biti nižji od 25 % od zavarovalne vsote (po posamezni lokaciji);
- Minimalna stopnja na interval (Rate on Line): 2 % za Risk XL, 1 % za CAT XL;
- Okvirne stopnje na interval:
 - Premoženjsko CAT XL kritje: od 3 % do 7,5 %;
 - Premoženjska in transportna Risk XL kritja: od 5 % do 10 %;
 - Avtomobilska (kasko in odgovornostna) XL kritja: od 2,5 % do 7,5 %;
 - XL kritje za prenizko postavljen PML: od 2 % do 3,5 %;
- Stopnje na interval pri obnovitvi kritja za 100 % dodatne premije ne bi smele preseči 35 %;
- Nobena prioriteta naj ne bi bila nižja od 0,50 % premijskega volumna zavarovalne linije, ki jo želimo zaščititi.

3 METODE DOLOČANJA CEN POZAVAROVALNIH PROGRAMOV

Zakaj sploh potrebujemo modele? Da bi odgovorili na to vprašanje, moramo najprej pojasniti, kaj model sploh je. Model je poenostavljen opis realnosti (Parodi, 2015, str. 157).

Določanje cene pozavarovanja je proces v katerem pozavarovatelj izračuna ceno za določeno pozavarovalno pogodbo. V odvisnosti od načina pozavarovanja, pozavarovatelji uporabljajo različne metode za določanje cene. Nekateri v praksi najpogostejše izbrane metode in iz njih razvite modele bomo predstavili v nadaljevanju.

Proporcionalni pozavarovalni programi:

- Sorazmerni (angl. *Pro-Rata*) model: na podlagi zgodovinskih statistik. Potrebno je upoštevati pribitke (angl. *loadings*) za neuporabljeno izpostavljenost¹⁵ (angl. *unused exposure*) in za katastrofalne nevarnosti¹⁶ (angl. *CAT perils*).

Neporacionalni pozavarovalni programi:

- Model izpostavljenosti (angl. *Exposure*): se večinoma uporablja za premoženjski posel, predvsem za določanje cene pri škodno-presežkovnem pozavarovanju z omejitvijo po posameznem riziku (angl. *Risk XL*);
- Izkustveni model (angl. *Experience*): se uporablja, ko je frekvenca škod visoka¹⁷, npr. ena ali več škod na leto.
- Ekstrapolacijski model (angl. *Extrapolation*): uporabljamo tedaj, ko na pozavarovalnem programu nimamo izkušenj glede škod¹⁸ ali kadar je potrebno določen interval kritja (angl. *layer*) ekstrapolirati v naslednjega.

V kolikor je možno, uporabi pozavarovatelj vsaj 2 različna modela¹⁹ ter naredi primerjavo rezultatov.

3.1 Ciljni kombinirani količnik

Izhodišče pri določanju cene posameznega pozavarovalnega programa predstavlja ciljni kombinirani količnik (angl. *Target Combined Ratio – Target CR*). Ciljni kombinirani količnik je tisti kombiniran količnik, h kateremu je pozavarovatelj usmerjen pri določanju cene pozavarovanja. V kolikor pozavarovatelj ponuja kapaciteto pozavarovanja po ceni, ki predstavlja višji kombinirani količnik od ciljnega, pozavarovatelj pričakuje, da bo dosegel nižji donos na kapital (angl. *Return on Equity - RoE*) kot pa je zahtevan s strani lastnikov

¹⁵ Neuporabljena izpostavljenost predstavlja razliko med kapaciteto programa in največjo škodo na portfelju v okviru zajete statistike.

¹⁶ Katastrofalne nevarnosti so tiste nevarnosti, ki ob dogodku lahko prizadenejo večje število rizikov, npr. neurje s točo, poplava, potres, izbruh vulkana, cunami, zmrzal, katastrofalni požari, stavke, nemiri itd.

¹⁷ Govorimo o frekvenci škod na pozavarovalnem programu. Neporacionalni programi so prvenstveno namenjeni za zaščito pred veliki škodami, ki naj bi bile načeloma redke.

¹⁸ Ko ima pozavarovalni program malo ali celo nič škod v opazovanem večletnem obdobju.

¹⁹ Npr. uporabi model izpostavljenosti in izkustveni model.

(delničarjev) pozavarovalnice. Ciljni kombinirani količnik pozavarovatelj določi glede na zahtevan donos na angažiran kapital (Parodi, 2015, str. 285). Ker je angažma kapitala za različne vrste²⁰ in načine pozavarovanj različen, se temu primerno prilagaja tudi ciljni kombinirani količnik. Pri proporcionalnih programih je za vsak EUR pozavarovalne premije potrebno angažirati sorazmerno manj kapitala kot pri neproporcionalnih pozavarovalnih pogodbah, zato imajo ciljni kombinirani količniki pri proporcionalnih pozavarovalnih pogodbah višje vrednosti kot pa pri neproporcionalnih. Tako lahko npr. zahtevo donosa na kapital v višini 12% s proporcionalnim pozavarovanjem zagotavlja kombinirani rezultat 95%, pri neproporcionalnem pozavarovanju pa bo za ta isti donos npr. potreben kombinirani rezultat npr. 85%²¹.

Kombinirani količnik predstavlja vsoto škodnega in stroškovnega količnika.

$$\text{Kombinirani količnik} = \frac{\text{Odhodki za škode} + \text{Stroški}}{\text{Zaslužena premija}} \quad (5)$$

Odhodki za škode = znesek nastalih škod v opazovanem obdobju (največkrat se opazuje posamezno pogodbeno leto)

Stroški = Stroški provizij, posredovalnin (brokeraž) in notranji stroški.

Zaslužena premija = Premija za preteklo obdobje, za katero je zavarovatelj že zagotovil kritje (že preteklo oziroma minulo kritje).

Če je kombinirani količnik določene pogodbe manjši od 100 %, ima pozavarovatelj na tej pogodbi tehnični profit. V kolikor pa kombinirani količnik presega 100 %, ima pozavarovatelj s to pogodbo izgubo.

²⁰ Tu imamo v mislih zavarovalne vrste, ki se pozavarujejo. Posamezen pozavarovalni program pa lahko združuje tudi po več zavarovalnih vrst skupaj, npr. požarno zavarovanje, zavarovanje obratovalnega zastoja zaradi požara, strojelomno zavarovanje, obratovalni zastoj zaradi strojeloma, gradbeno in montažno zavarovanje, zavarovanje pogodbene garancije za gradbeno in montažno zavarovanje, zavarovanje odgovornosti izvajalcev del ipd.

²¹ Pri neproporcionalnem pozavarovanju katastrofalnih premoženjskih dogodkov (CAT XL) se npr. zahteva razmerje med zahtevanim kapitalom in premijo kar 1 : 1.

3.2 Indeksacija

Ker pri modeliranju uporabljamo historične podatke (škode, premije), imajo z današnjega vidika ti precej drugačno vrednost, saj nanje vpliva gibanje cen ali stroškov. Brez indeksiranja bi bili podatki z današnjega vidika prenizki, rezultat modeliranja pa seveda nepravilen.

3.2.1 Indeksacija škod

Pretekle škode je potrebno pretvoriti na sedanjo raven.

Indeksacija se izvaja na osnovi indeksa gibanja plač (angl. *Country Wage Index*) ali pa indeksa gibanja cen življenjskih potrebščin (angl. *Consumer Price Index*). V našem primeru bomo uporabili povprečne višine neto plač za posamezno leto (Statistični urad Republike Slovenije, 2016), pri čemer smo za zadnji 2 leti dali lastne ocene (Tabela 3).

Za proporcionalne pozavarovalne pogodbe se indeksira vsota vseh škod posameznega leta, s čimer dobimo podatek, koliko bi te škode znesle, če bi jih morali plačati danes.

V primeru neproporcionalnih pozavarovalnih pogodb se indeksira vsako posamezno škodo, tako da vemo, koliko bi morali plačati, če bi se škoda zgodila danes.

Tabela 3: Prikaz indeksacije škod

Leto	Škode (v EUR)	IMF indeks plač	Indeks na danes	Indeksirane škode (v EUR)
2011	1.000.000	151,60	1,1895	1.189.458
2012	1.000.000	159,30	1,1320	1.131.964
2013	1.200.000	164,90	1,0935	1.312.227
2014	1.500.000	169,80	1,0620	1.592.950
2015	2.000.000	174,90	1,0310	2.062.000
2016		180,32		
2011 - 2015	6.700.000			7.288.600

3.2.2 Indeksacija premij

Enako kot pretekle škode, je potrebno tudi pretekle premije postaviti na sedanjo raven. Uporablja se indeks rasti premijskih stopenj.

Na podlagi spreminjanja originalnih zavarovalnih premij iz leta v leto, plačane premije preteklih let prenesemo na današnjo raven. Na ta način vemo, koliko premije bi prejeli skozi leta, če bi se enake premijske stopnje kot v letu 2016 uporabljale tudi v letih za katere imamo statistične podatke (Tabela 4).

Tabela 4: Prikaz indeksacije premij

Leto	Premija (v EUR)	Sprememba premijskih stopenj (v %)	Letni indeks rasti	Kumulativni indeks	Indeksirana premija (v EUR)
2011	1.800.000	/	1,00	1,0766	1.937.806
2012	2.000.000	10	1,10	0,9787	1.957.380
2013	2.400.000	brez sprememb	1,00	0,9787	2.348.856
2014	2.600.000	-5	0,95	1,0302	2.678.520
2015	2.600.000	2	1,02	1,0100	2.626.000
2016	2.700.000	1	1,01	1,0000	2.700.000
2011 - 2015	14.100.000				14.248.562

3.3 Proporcionalni programi

3.3.1 Sorazmerni (Pro Rata) model

Splošne informacije, ki so potrebne:

- ocenjen premijski prihodek za prihajajoče leto,
- struktura pozavarovalnega programa in spremembe le-tega v preteklosti,
- statistični podatki²² za zadnjih 5 do 10 let,
- zgodovina škod,
- spremembe zavarovalnih tarif oziroma premijskih stopenj v zadnjih 5 letih,
- ali gre za pozavarovanje na osnovi skupne zavarovalne vsote ali na osnovi najvišje verjetne škode?
- informacija o agregatu oziroma seštevku vseh zavarovalnih vsot po posameznem (določenem) geografskem področju oziroma coni.

²² Premijski prihodek, provizije, škode.

Ocena premijskega prihodka za prihajajoče leto mora biti čim bolj natančna, saj alokacija potrebnega kapitala temelji na premijskem prihodku. Potrebno se je osredotočiti na pribitek za velike škode in za katastrofalne dogodke. Določi se povratna doba za najbolj nevarne dogodke.

Škodni dogodek (angl. *Loss Event*) zajema serijo posameznih škod, ki jih povzročijo naravne nesreče v določenem časovnem obdobju. Slednje se določi s klavzulo o definiciji škodnega dogodka naravne nesreče (angl. *Event Definition Clause*) ali pa s časovno klavzulo (angl. *Hours Clause*).

Omejitev škodnega dogodka (angl. *Event Limit*) predstavlja najvišjo obveznost pozavarovatelja za vsak agregat škod, ki izhajajo iz posameznega škodnega dogodka.

Povratna doba (angl. *Return Period*) je ocena časovnega intervala med posameznimi škodnimi dogodki enake oziroma primerljive velikosti.

3.3.1.1 Opredelitev škodnega dogodka naravne nesreče ali časovna klavzula

Za namene predmetne pozavarovalne pogodbe, mora dogodek vključevati vse zavarovane škode, ki izhajajo neposredno iz istega vzroka in ki se je pripetil v istem časovnem obdobju in na istem območju. Na primer, škode povzročene zaradi iste nevarnosti navedene pod točkami od a) do f), se smatrajo kot posamezen škodni dogodek:

- a) Neurje zaradi atmosferskih motenj (običajno tako označeno s strani meteorološkega inštituta);
- b) Toča in/ali nevihta in/ali tornado zaradi atmosferskih motenj;
- c) Potres, cunami, vulkanski izbruh;
- d) Poplava zaradi enega in istega primera visoke vode, ki ima lahko več kot en ekstrem (vrh) in ki se lahko pojavi zaradi enega ali več vodnih teles (npr. reke, potoka, jezera, morja);
- e) Katastrofalen požar;
- f) Stavka, nemiri, vstaja ali nasilne demonstracije, ki se zgodijo znotraj enega mesta, vasi ali naselja.

Če število dogodkov ni možno določiti v skladu s prejšnjim odstavkom, se uporabi spodnja časovna klavzula. Posamezen dogodek tako zajema neprekinjeno časovno obdobje, ki se prične ob prvi pozavarovani škodi in traja:

- 24 ur za nevarnosti navedene pod točko b);
- 72 ur za nevarnosti navedene pod točko a), e) ali f);

- 504 ure za nevarnosti navedene pod točko d);
- 168 ur za nevarnosti navedene pod točko c).

3.3.1.2 Praktični primer

Za primer vzemimo proporcionalno premoženjsko pozavarovalno pogodbo. Vstopni podatki za model so statistike pozavarovalnih premij in škod, praviloma za najmanj zadnjih 5 let (Tabela 5).

Dobljene statistike je potrebno ustrezno indeksirati, da dobimo pravilen pogled z današnjega časovnega mesta (Tabela 6).

Kumulativna razlika znaša 4,34 odstotne točke, kar vsekakor ni zanemarljivo.

Tabela 5: Statistike premij in škod pozavarovalnega programa

Leto	Premija (v EUR)	Nastale škode (v EUR)	Škodni količnik (v %)
2011	1.800.000	1.000.000	55,56
2012	2.000.000	1.000.000	50,00
2013	2.400.000	1.200.000	50,00
2014	2.600.000	1.500.000	57,69
2015	2.600.000	2.000.000	76,92
2011 – 2015	11.400.000	6.700.000	58,77

Tabela 6: Indeksirane statistike premij in škod

Leto	Indeksirana premija (v EUR)	Indeksirane nastale škode (v EUR)	Škodni količnik (v %)
2011	1.937.806	1.189.458	61,38
2012	1.957.380	1.131.964	57,83
2013	2.348.856	1.312.227	55,87
2014	2.678.520	1.592.950	59,47
2015	2.626.000	2.062.000	78,52
2011 – 2015	11.548.562	7.288.599	63,11

3.3.1.3 Pribitek za velike škode

Pri pribitku za velike škode obravnavamo škode na posameznem riziku, npr. požar na enem objektu. Najvišje škode v statistikah so običajno (seveda pa ni to tudi nujno) precej

pod samim limitom pogodbe. Ker pa je limit pogodbe najvišja obveznost pozavarovatelja, vseeno obstaja možnost, da do realizacije takšnega dogodka tudi pride.

Limit pogodbe = 5.000.000 EUR

Največja posamična škoda v opazovanem obdobju je znašala 400.000 EUR v letu 2011, kar indeksirano danes predstavlja 475.800 EUR.

Neizkoriščena izpostavljenost = 5.000.000 EUR – 475.800 EUR = 4.524.200 EUR

Ocenjujemo, da se lahko škoda v višini limita pogodbe zgodi vsakih 30 let.

$$\begin{aligned} \text{Pribitek za velike škode} &= \frac{\frac{\text{Neizkoriščena izpostavljenost}}{\text{Povratna doba limitnega dogodka}}}{\text{Ocenjen premijski prihodek}} = \quad (6) \\ &= \frac{\frac{4.524.200 \text{ EUR}}{30 \text{ let}}}{2.700.000 \text{ EUR}} = 5,59\% \end{aligned}$$

3.3.1.4 Pribitek za katastrofalne škode

Glede na poročilo Evropskega organa za zavarovanja in poklicne pokojnine (angl. *European Insurance and Occupational Pensions Authority – EIOPA*), predstavlja potres najvišjo verjetno škodo med zavarovanimi naravnimi nevarnostmi (European Insurance and Occupational Pensions Authority, 2012, str. 40). Večina slovenskih zavarovalnic nevarnost potresa pozavaruje z ločeno pozavarovalno pogodbo²³, zato je v našem primeru ne bomo upoštevali, saj obravnavamo osnovno premoženjsko pozavarovalno pogodbo.

Večina slovenskih zavarovalnic ima med temeljnimi požarnimi nevarnostmi navedena vihar in točo²⁴, zato ima vsak, ki sklene požarno zavarovanje, omenjeni nevarnosti kriti. Res je, da lahko potres, glede na podatke analiz, ki jih imamo za Slovenijo, povzroči precej višjo gospodarsko škodo kot neurje s točo, vendar pa je z vidika zavarovanja potrebno upoštevati zgolj nevarnosti, ki so zavarovane, pri čemer je penetracija potresnega zavarovanja precej nižja od zavarovanja zoper neurje in točo. Glede na interne podatke za

²³ Zavarovanje potresa so slovenske zavarovalnice pričele ponujati šele po letu 1998. Povod je bil potres v Posočju tega leta.

²⁴ Ostale temeljne nevarnosti so še: požar, strela, eksplozija, padec letala, manifestacije in demonstracije ter udarec zavarovančevega motornega vozila.

leto 2011²⁵, je v Sloveniji v povprečju le vsak peti zavarovanec (20 %), ki je sklenil požarno zavarovanje, dokupil razširitev tudi za potres.

Agregat zavarovalnih vsot vseh rizikov, uporabljen v simulaciji, znaša 17.000.000.000 EUR. Limit pogodbe za katastrofalni dogodek s povratno dobo 250 let znaša 10.000.000 EUR, kar sovpada z rezultatom modela, prikazanega v Tabeli 7. Glede na dejstvo, da potres ni temeljna požarna nevarnost in po predmetni pozavarovalni pogodbi ni krita (je predmet kritja po drugi pozavarovalni pogodbi), bomo prikazali izračun za primer neurja s točo.

Pribitek za katastrofalne škode izračunamo na naslednji način:

$$\text{NatCAT}_{LOAD} = \frac{\frac{\text{Limit pogodbe za katastrofalni dogodek}}{\text{Povratna doba}}}{\text{Ocenjen premijski prihodek}} = \quad (7)$$

$$= \frac{\frac{10.000.000 \text{ EUR}}{250 \text{ let}}}{2.700.000 \text{ EUR}} = 1,48\%$$

Tabela 7: Prikaz rezultata modela za zavarovanje neurja in toče

Povratna doba (v letih)	Pričakovana škoda po zavarovani nevarnosti (v EUR)		
	Toča	Neurje	Neurje in toča (korelirano)
10	420.000	2.050.000	2.140.000
25	1.170.000	2.470.000	2.530.000
50	2.310.000	2.530.000	2.880.000
100	2.880.000	2.820.000	5.150.000
200	5.150.000	6.040.000	7.900.000
250	5.150.000	7.270.000	10.000.000
500	6.440.000	11.370.000	11.370.000
1.000	10.710.000	18.410.000	18.410.000

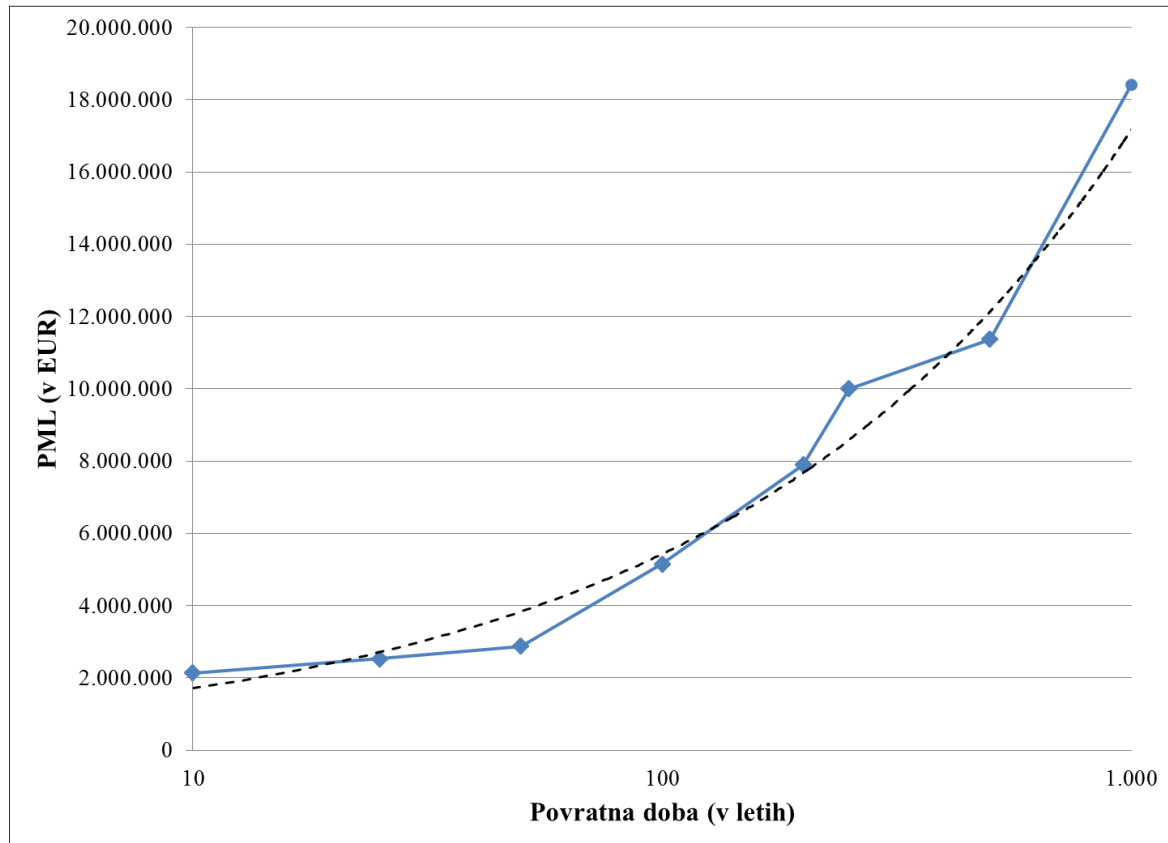
Vir: Povzeto in prirejeno po Aon Benfield, *Windstorm Analysis for Slovenia (adapted)*, 2010.

Rezultate modela v nadaljevanju prikažemo še grafično (Slika 10). Zaradi preglednejše ponazoritve je abscisna os v logaritemskem merilu, dodana pa je tudi trendna krivulja, ki je

²⁵ Podatek je sicer star že 5 let, vendar se v tem obdobju zavarovalna zavest v Sloveniji ni bistveno spremenila. Podatek je pridobljen na vzorcu 21,2 % premoženjskih zavarovanj v Sloveniji.

v našem primeru eksponentna in solidno ponazori višino ocenjene škode glede na povratno dobo.

Slika 10: Grafični prikaz ocene najvišje verjetne škode za neurje s točo



Vir: Povzeto in prirejeno po Aon Benfield, *Windstorm Analysis for Slovenia (adapted)*, 2010.

3.3.1.5 Povzetek določitve cene po sorazmernem modelu

Izračun vrednosti pozavarovalne provizije povzemamo v Sliki 11.

Slika 11: Ponazoritev izračuna pozavarovalne provizije

Ocenjen povprečni škodni količnik	63,11 %
Pribitek za velike škode	5,59 %
Pribitek za katastrofalne škode	1,48 %
Pričakovani škodni količnik	70,18 %
Brokeraža	2,50 %
Ciljni kombinirani količnik	95,00 %
Pozavarovalna provizija	22,32 %

Prikaz izračuna v modelu (Slika 12):

Slika 12: Izpis sorazmernega modela

<u>Sorazmerni model</u>			
<u>Cedent</u> :	XYZ	Brokeraža od fakturirane premije:	2,50 %
<u>Pogodba</u> :	Premoženje	Limit pogodbe za posamezni rizik :	5.000.000
<u>Valuta</u> :	EUR	Limit po dogodku :	10.000.000
Premiums and losses			
	<u>Premija</u>	<u>Nastale škode</u>	
2011	1.800.000	1.000.000	
2012	2.000.000	1.000.000	
2013	2.400.000	1.200.000	
2014	2.600.000	1.500.000	
2015	2.600.000	2.000.000	
2016	2.700.000		
Trendi			
	<u>Indeks rasti premij</u>	<u>C.P.I.</u>	<u>Indeks rasti škod</u>
2011-2012	1,10	2011	0,84
2012-2013	1,00	2012	0,88
2013-2014	0,95	2013	0,91
2014-2015	1,02	2014	0,94
2015-2016	1,01	2015	0,97
		2016	1,00
Povratna doba pribitka za velike škode:			30,00 let
Prihodek za velike škode:			(letno) 5,59 %
Povratna doba za katastrofalne škode:			250,00 let
Prihodek za katastrofalne škode:			1,48 %
Pozavarovalna provizija:			22,32 %

Analiza posameznih rezultatov v modelu prikazuje Slika 13.

Slika 13: Izpis analize sorazmernega modela

<u>Analiza sorazmernega modela</u>						
DEJANSKI REZULTATI						
	<u>Pogodbeno leto</u>					
	<u>2011</u>	<u>2012</u>	<u>2013</u>	<u>2014</u>	<u>2015</u>	<u>Total</u>
Premija (P)	1.800.000	2.000.000	2.400.000	2.600.000	2.600.000	11.400.000
Škode (Š)	1.000.000	1.000.000	1.200.000	1.500.000	2.000.000	6.700.000
Škodni količnik (Š/P)	55,56 %	50,00 %	50,00 %	57,69 %	76,92 %	58,77 %
Brokeraža % x P	2,50 %	2,50 %	2,50 %	2,50 %	2,50 %	2,50 %
Kombinirani količnik (od P)	58,06 %	52,50 %	52,50 %	60,19 %	79,42 %	61,27 %
Marža	41,94 %	47,50 %	47,50 %	39,81 %	20,58 %	38,73 %
INDEKSIRANI REZULTATI						
	<u>Pogodbeno leto</u>					
	<u>2011</u>	<u>2012</u>	<u>2013</u>	<u>2014</u>	<u>2015</u>	<u>Total</u>
Premija (P)	1.937.806	1.957.380	2.348.856	2.678.520	2.626.000	11.548.563
Škode (Š)	1.189.458	1.131.964	1.312.227	1.592.950	2.062.000	7.288.599
Škodni količnik (Š/P)	61,38 %	57,83 %	55,87 %	59,47 %	78,52 %	63,11 %
Pričakovani škodni količnik						63,11 %
Ocenjen strošek za katastrofe						1,48 %
Ocenjen strošek za velike škode						5,59 %
Skupni škodni količnik						70,18 %
<u>Stroškovni količnik</u>						
Utežena pozavarovalna v odvisnosti od premije						22,32 %
Brokeraža						2,50 %
Skupni storškovni količnik						24,82 %
Pričakovan skupni kombinirani količnik						95,00 %

Za modelirani portfelj lahko pozavarovatelj odobri do največ 22,32% provizije, saj ciljni kombinirani količnik 95% predstavlja minimalno obveznost za doseganje zahtevanega donosa na angažirani kapital.

3.3.1.6 Provizija na podlagi drseče lestvice (angl. *Sliding Scale Commission*)

V primeru, da je dogovorjena provizija fiksna, zavarovalnica nima posebnega interesa, da bi bila posebej pozorna na škodni rezultat²⁶. V interesu, da bi pozavarovalnica motivirala zavarovalnico za pozavarovanje škodno ugodnega portfelja, lahko pozavarovalnica predlaga obračun provizije na podlagi drseče lestvice.

V tem primeru pozavarovalnica predlaga najvišjo in najnižjo premijo, ki se opredeli ob zanj še sprejemljivem škodnem rezultatu (Slika 14). Gibanje provizijske stopnje od najvišje k najnižji je praviloma opredeljeno v fiksnih korakih²⁷, tudi gibanje škodnega rezultata od najnižjega k najvišjemu²⁸. V prikazanem primeru želi pozavarovatelj, ob normalnem škodnem dogajanju, zagotoviti pribitek v okvirni višini 30%, kar vključuje tudi vse stroške.

V praksi se tovrsten način obračunavanja pogosto podaja na naslednji zanimiv način:

Comm. = min 20 % / max 30 % @ L/R = max 50 % / min 41 %

Za končni obračun škodnega rezultata je potrebno počakati tudi več let (načeloma 5 let²⁹ po preteku veljavnosti kritja), saj do dokončnega izplačila vseh škod ne moremo podati dejanskega škodnega rezultata. Običajno se pozavarovalnica in zavarovalnica dogovorita, da se prvi dve leti plačuje t.i. provizorična provizija, prvi poračun pa se naredi po 8. kvartalu od začetka pozavarovalne pogodbe, potem pa se ob vsakem kvartalnem obračunavanju izvede tudi prilagoditev provizijske stopnje.

Da bi se poračunavanje provizijske stopnje zaključilo v doglednem času, pozavarovatelj praviloma dogovori klavzulo o časovni omejitvi veljavnosti (angl. *Sunset and Commutation Clause*), ki opredeljuje, v kolikšnem času od začetka pozavarovalnega

²⁶ Moralni hazard na strani zavarovalnice. Ker pa so pozavarovalne pogodbe praviloma letne, bi seveda ob ugodnem rezultatu zavarovalnica dokaj hitro prejela boljšo konkurenčno ponudbo, oziroma, če bi bili rezultati na pozavarovalni strani slabi, bi pozavarovalnica zaostila provizijsko stopnjo, v izjemnem primeru pa ne bi obnovila pogodbe.

²⁷ V našem primeru znaša korak 1 odstotno točko.

²⁸ Prav tako korak po 1 odstotno točko.

²⁹ Kljub temu, da v osnovi obravnavamo premoženjska zavarovanja, ki so praviloma kratkorepi, pa imamo v primeru gradbenih in montažnih zavarovanj v okviru razširitve kritja opraviti tudi s kritji, ki imajo dolgorepo naravo, npr. odgovornost, garancija.

programa³⁰ se izvede končni poračun. Na presečni datum se v števec vnese vsota plačanih in morebitnih še odprtih (rezerviranih) zneskov. Znesek rezerviranih škod je lahko diskutabilen, saj višino rezervirane škode postavi zavarovatelj³¹ na podlagi prijavljene škode in svojih izkušenj, s čimer pa ni nujno, da se zavarovatelj strinja.

Slika 14: Prikaz rezultata modela za izračun provizije na podlagi drseče lestvice

<u>Škodni rezultat</u>		<u>Provizija</u>	<u>CR</u>	<u>Razlika oz. pribitek</u>	
	<u>od</u>	<u>do</u>			
	41,00 %	in nižje	30,00 %	71,00 %	29,00 %
1	41,00 %	42,00 %	29,00 %	70,00 %	30,00 %
2	42,00 %	43,00 %	28,00 %	70,00 %	30,00 %
3	43,00 %	44,00 %	27,00 %	70,00 %	30,00 %
4	44,00 %	45,00 %	26,00 %	70,00 %	30,00 %
5	45,00 %	46,00 %	25,00 %	70,00 %	30,00 %
6	46,00 %	47,00 %	24,00 %	70,00 %	30,00 %
7	47,00 %	48,00 %	23,00 %	69,00 %	31,00 %
8	48,00 %	49,00 %	22,00 %	69,00 %	31,00 %
9	49,00 %	50,00 %	21,00 %	70,00 %	30,00 %
10	50,00 %	in višje	20,00 %	70,00 %	30,00 %
OK		OK			
Provizorična provizija		25,00 %			
korak škoda / provizija		1,00 %	1,00 %		
min. provizija		20,00 %			
max. provizija		30,00 %			
min. Š/R		41,00 %			
max. Š/R		50,00 %			

³⁰ Največkrat je 72 mesecev.

³¹ Čemur je pozavarovatelj dolžen slediti.

3.3.1.7 Profitna provizija (angl. *profit commission*)

Profitna provizija, podobno kot provizija na podlagi drseče lestvice, spodbuja zavarovalca k cediranju dobrih rizikov, kar pozavarovatelj nagradi s soudeležbo na dobičku. Do dobička (lahko pa tudi do izgube) pridemo, ko od plačane premije odštejemo vse nastale škode in stroške.

Vzemimo naslednji primer:

Dogovorjena profitna provizija = 25 %

Končni škodni rezultat = 55 %

Pozavarovalna provizija = 20 %

Stroški pozavarovalca = 10 %

Vsota končnega škodnega rezultata, pozavarovalne provizije in stroškov pozavarovalca predstavljajo 85 %.

Dobiček znaša 15 % od plačane pozavarovalne premije. Zavarovalcu bo torej dodatno pripadla še profitna provizija v višini 3,75 % (od celotne premije), kar na koncu predstavlja 23,75 % skupne provizije.

Izračun profitne provizije se praviloma naredi v enkratnem znesku (za razliko od provizije na podlagi drseče lestvice) in s predvidenim zamikom od zaključka pozavarovalne pogodbe, ko naj bi večina škodnih zahtevkov bila že izplačanih, saj rezervirane škode predstavljajo določeno negotovost oziroma moralni hazard (kot pojasnjeno pri proviziji na podlagi drseče lestvice).

3.4 Neporocionalni programi

Večina neporocionalnih pozavarovanj temelji na škodno-presežkovni strukturi, v skladu s katero škode (bodisi individualne ali v agregatu) v okviru prioritete zanemarimo, izplačilo pa predstavlja razliko med višino škode in prioriteto ter je omejeno z limitom kritja, ki pa je lahko tudi neskončen³².

³² Npr. pozavarovanje Zelene karte. Nekatere države zahtevajo neomejeni limit kritja za avtomobilsko odgovornost.

Splošne informacije, ki so potrebne:

- podatki o premiji in škodah za obdobje zadnjih 5 let v kolikor gre za kratkorepe³³ programe oziroma 10 let v kolikor gre za dolgorepe³⁴ programe;
- struktura pozavarovalnega programa in spremembe v preteklosti;
- politika prevzemanja rizikov;
- gibanje premij;
- zgodovina škod / informacije o škodah, ki presegajo 50% prioritete programa;
- profil rizikov³⁵ (angl. *risk profile*);
- struktura portfelja (stanovanjski riziki / komercialni riziki / industrijski riziki);
- informacija o velikih rizikih;
- ali gre za pozavarovanje na osnovi skupne zavarovalne vsote (angl. *Total Sum Insured - TSI*), ali na osnovi najvišje možne škode (angl. *Maximum Possible Loss - MPL*)?
- izpostavljenost katastrofalnim škodam.

3.4.1 Model izpostavljenosti (angl. *Exposure*)

Cilj uporabe modela izpostavljenosti je izračunati škodno obremenitev po posameznem intervalu kritja za ustrezno obdobje kritja (običajno je to za 12 mesecev). Uporabljamo ga predvsem takrat, ko izkustveni model ni zadosti reprezentativen, to je ko ocenimo, da je frekvenca škod v opazovanem intervalu premajhna oziroma škod sploh (še) ni. S to metodo dejansko analiziramo izpostavljenost pogodbe z uporabo statistik opazovanega trga (angl. *market statistics*) in z ustreznimi prilagoditvami glede na posebnosti cedentovega portfelja. Kot vhodni podatek za omenjeni model nujno potrebujemo profil rizikov (Tabela 8).

³³ O kratkorepih programih govorimo tedaj, ko do prijave škode pride tekom obdobja pozavarovanja ali do največ eno leto po njegovem zaključku. Prav tako se izplačilo škod izvede v razmeroma kratkem času. To so po navadi pozavarovanja ožjega premoženja (npr. požar, ostala premoženjska zavarovanja, šomažno zavarovanje), pomorski in avtomobilski kasko, transportna zavarovanja ipd.

³⁴ O dolgorepih programih govorimo tedaj, ko lahko do prijave škode pride še dolgo po zaključku obdobja pozavarovanja. Temu primerno zapozneno je tudi izplačilo škod. Zaradi vsega tega je potrebno biti pri dolgorepih programih še posebno previden. To so po navadi pozavarovanja avtomobilske odgovornosti, splošne odgovornosti, proizvajalčeve odgovornosti, delodajalčeve odgovornosti ipd.

³⁵ Profil rizikov prikazuje število rizikov po posameznem zavarovalnem intervalu oziroma pasu (angl. *Band*), agregat vseh zavarovalnih vsot v posameznem zavarovalnem pasu, pripadajočo zavarovalno premijo ter povprečno premijsko stopnjo za opazovani zavarovalni pas.

Rezultat, ki ga dobimo iz omenjenega modela, nam kaže potrebno rizično premijo za posamezen interval kritja.

V primeru, da imamo profile rizikov za več let, lahko opazujemo gibanje portfelja in povprečnih premijskih stopenj, kar nam lahko pomaga pri indeksaciji premij.

Tabela 8: Profil rizikov za obdobje 12 mesecev

Interval	Število rizikov	Od	Do	Agregat zavarovalnih vsot	Premija	Povprečna premijska stopnja (v ‰)
1	54	0	– 500.000	20.850	9.158	0,439
2	68	500.001	– 1.000.000	52.249	18.256	0,349
3	26	1.000.001	– 1.500.000	31.622	10.299	0,326
4	1.282	1.500.001	– 2.000.000	2.349.522	787.827	0,335
5	739	2.000.001	– 2.500.000	1.727.842	626.531	0,363
6	554	2.500.001	– 3.000.000	1.588.488	544.834	0,343
7	1.099	3.000.001	– 4.000.000	3.936.195	1.241.577	0,315
8	958	4.000.001	– 5.000.000	4.613.333	1.300.426	0,282
9	198	5.000.001	– 6.000.000	1.112.308	346.340	0,311
10	213	6.000.001	– 7.000.000	1.431.141	512.130	0,358
11	193	7.000.001	– 8.000.000	1.516.787	437.116	0,288
12	111	8.000.001	– 9.000.000	965.388	312.153	0,323
13	129	9.000.001	– 10.000.000	1.272.346	355.280	0,279
14	488	10.000.001	– 15.000.000	6.300.213	1.576.500	0,250
15	20	15.000.001	– 20.000.000	359.974	81.940	0,228
Skupaj	6.132			27.278.258	8.160.367	0,299

3.4.1.1 Krivulje izpostavljenosti

Določanje cen neproporcionalnih pozavarovalnih pogodb se ne zanaša zgolj na preteklo škodno zgodovino, temveč tudi na dejansko izpostavljenost. Določanje cene neproporcionalnega pozavarovanja po posameznem riziku tako temelji na profilu rizikov. Vsi riziki primerljive velikosti (glede na njihovo zavarovalno vsoto, najvišjo možno škodo ali najvišjo verjetno škodo), ki pripadajo isti kategoriji tveganj, so zajeti v posameznem intervalu. Za potrebe določanja cene pozavarovanja se povzema, da so vsi riziki v posameznem intervalu homogeni. Ob tej predpostavki jih tako lahko modeliramo s pomočjo ene same porazdelitvene funkcije.

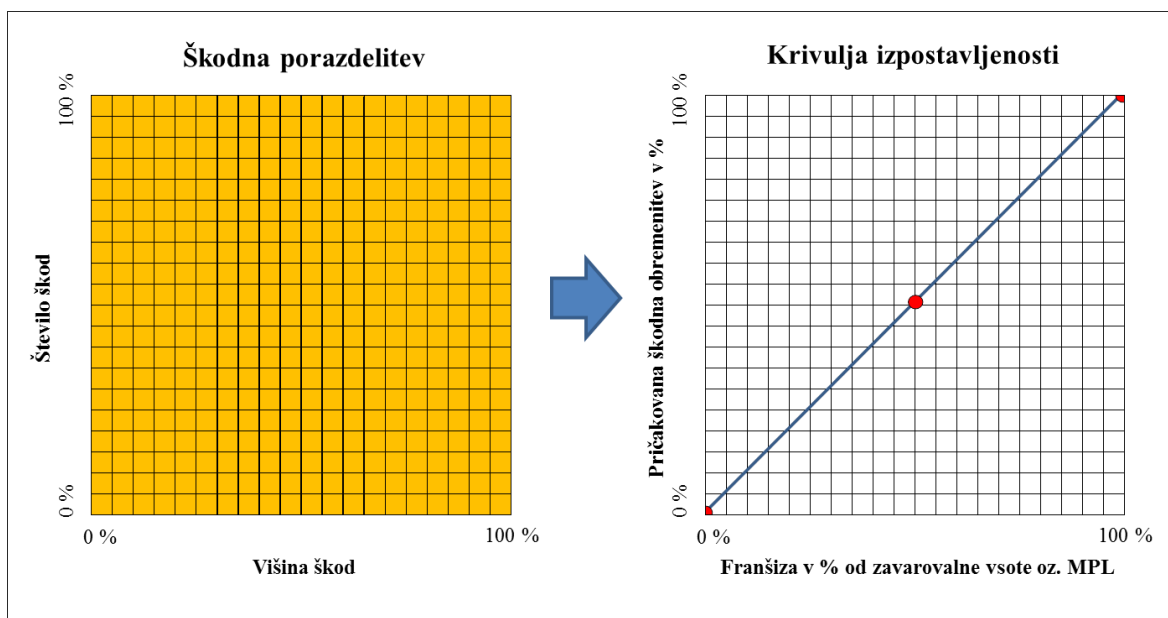
Problem ocenjevanja izpostavljenosti je, kako razdeliti premijo enega intervala med cedenta in pozavarovatelja. Problem rešimo v dveh korakih. Najprej rizično premijo po posameznem intervalu ocenimo z uporabo ustreznega škodnega razmerja glede na celotno premijo. V drugem koraku se premija razdeli na premijo za retencijo in premijo za cesijo.

Zaradi narave neporocionalnega pozavarovanja je to možno le s pomočjo funkcije škodne porazdelitve.

Vendar pa je pravilna funkcija škodne porazdelitve za posamezen interval profila rizikov v praksi zelo slabo poznana. To pomanjkanje informacij lahko premagamo s pomočjo porazdelitve (angl. *distribution*), ki izhaja iz velikega portfelja podobnih rizikov. Takšne porazdelitvene funkcije so na voljo v obliki tako imenovanih krivulj izpostavljenosti. Te krivulje omogočajo neposreden izračun deleža premije za pozavarovatelja.

Slika 15 prikazuje škodno porazdelitev in pripadajočo krivuljo izpostavljenosti za primer, če bi imeli v portfelju zgolj rizike, katerih narava bi bila le 100-odstotna oziroma popolna škoda.

Slika 15: Oblika krivulje izpostavljenosti le za popolne škode



Vir: R. Wyler, *Exposure Rating*, 2011a.

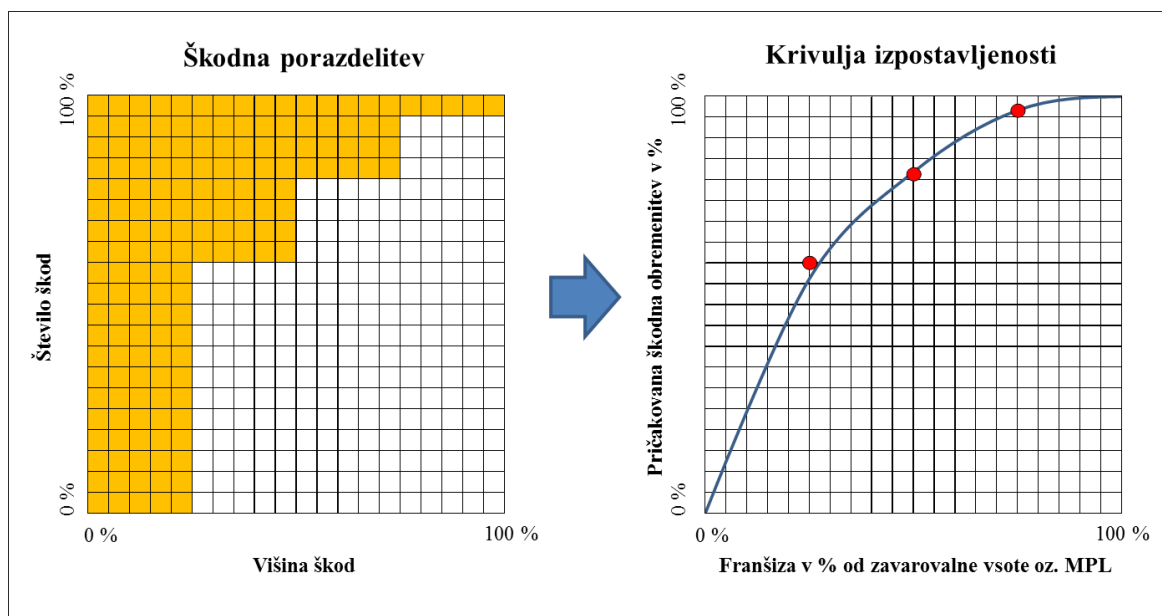
Slika 16 prikazuje krivuljo izpostavljenosti za naslednjo porazdelitev škod:

- Obseg 100-odstotnih oziroma popolnih škod je 5 %;
- Obseg 75-odstotnih škod je 15 %;
- Obseg 50-odstotnih škod je 20 %;
- Obseg 25-odstotnih škod je 60 %.

Prevzemalci tveganj (angl. *underwriter*) razpolagajo le z omejenim naborom diskretnih krivulj izpostavljenosti. Te krivulje so na voljo v grafični ali tabelarični obliki, in se uporabljajo tudi v računalniških programih za sklepanje pozavarovanj. Potrebno je izbrati eno od krivulj za vsak interval rizikov tveganja, vendar ni vedno jasno, katero krivuljo je

potrebno uporabiti. V takih primerih si lahko prevzemalec tveganj pomaga tudi z uporabo virtualne krivulje, ki leži med dvema diskretnima krivuljam, kateri sta mu na voljo.

Slika 16: Oblika krivulje izpostavljenosti za dano porazdelitev škod



Vir: R. Wyler, *Exposure Rating*, 2011a.

To je mogoče doseči z zamenjavo diskretne krivulje z analitičnimi krivuljami izpostavljenosti. Vsak niz parametrov definira drugo krivuljo. Če je na voljo zadosten nabor parametrov, se lahko krivulje izpostavljenosti spreminjajo gladko v celotnem razponu razpoložljivih krivulj. Vendar pa morajo krivulje izpolnjevati določene pogoje, ki omejujejo razpon parametrov. Poleg tega se lahko pojavijo praktične težave, če se uporabljajo krivulje z več kot dvema parametroma. Posledično bi lahko privedlo do tega, da bi bilo zelo težko najti nabor parametrov, ki jih je mogoče povezati z informacijami, ki so na voljo za določen razred tveganja. Ta problem je možno odpraviti, če se družina krivulj omeji le na eno- ali dvo-parametrski podrazred, in jih je v primeru novo uvedenih parametrov relativno enostavno pojasniti.

Večina prevzemalcev tveganj pri svojem delu kot osnovo uporablja Maxwell-Boltzmann-Bose-Einstein-Fermi-Diracovo (v nadaljevanju MBBEFD) porazdelitveno funkcijo (Bernegger, 1997). Bernegger je prikazal povezavo med kumulativno porazdelitveno funkcijo in porazdelitvijo energijskih nivojev plina klasičnih in kvantnih mehanskih delcev. Bernegger sicer že na začetku članka pojasnjuje, da je analogija le formalna in nič ne nakazuje na to, da bi se npr. zgradbe v primeru požara obnašale kot plini v skladu s teorijo kvantnih mehanskih delcev. Ne glede na to, je parametrizacija v praksi zelo uporabna, saj poleg že ponujenih rešitev (v nadaljevanju) omogoča analitiku, da lahko relativno hitro

prilagodi ali zgradi svoj lastni model za določanje cen pozavarovanja za različne vrste portfelja.

Splošen zapis krivulje izpostavljenosti je naslednji (Bernegger, 1997, str. 101):

$$G(d) = \frac{L(d)}{L(1)} = \frac{\int_0^d (1 - F(y)) dy}{\int_0^1 (1 - F(y)) dy} = \frac{\int_0^d (1 - F(y)) dy}{E[x]} \quad (8)$$

Ob upoštevanju MBBEFD funkcije:

$$G(x) = \frac{\ln(a + b^x) - \ln(a + 1)}{\ln(a + b) - \ln(a + 1)} \quad (9)$$

3.4.1.2 Swiss Re krivulje

Prevzemalci tveganj pri neproporcionalnih premoženjskih pozavarovanjih pogosto uporabljajo tako imenovane Swiss Re krivulje Y_1 , Y_2 , Y_3 in Y_4 , včasih poimenovane tudi kot Gasserjeve krivulje (Guggisberger, 2004, str. 15).

Poimenovanja posameznih krivulj se nanašajo na naslednje skupine rizikov (Tabela 9):

- Y_1 : stanovanjski riziki / osebna zavarovanja;
- Y_2 : manjši poslovni riziki;
- Y_3 : srednje veliki poslovni riziki;
- Y_4 : industrijski in veliki poslovni riziki.

Krivulje Y_1 , Y_2 in Y_3 bazirajo na skupni zavarovalni vsoti, medtem ko krivulja Y_4 bazira na najvišji verjetni škodi.

Tabela 9: Prikaz vrednosti pričakovane škodne obremenitve za različne Swiss Re krivulje

franšiza v % od zav.vsote	Y ₁ v %	Y ₂ v %	Y ₃ v %	Y ₄ v %
0	0	0	0	0
1	3	4	9	19
2	5	8	16	28
3	8	11	21	34
4	10	14	25	39
5	12	16	28	43
6	14	19	31	46
7	16	21	34	49
8	18	23	36	51
9	19	25	39	53
10	21	27	41	55
11	23	28	42	57
12	24	30	44	59
13	26	32	46	60
14	27	33	47	62
15	28	35	49	63
16	30	36	50	64
17	31	37	51	65
18	32	39	53	66
19	33	40	54	67
20	35	41	55	68

Legenda: V kolikor izberemo, da bo franšiza (retencija) 10% od zavarovalne vsote, bo znotraj franšize pri stanovanjskih rizikih (krivulja Y₁) ostalo 24% škodne obremenitve, v primeru velikih poslovnih rizikov (krivulja Y₄) pa kar 55% celotne škodne obremenitve.

Omenjene krivulje pa je moč zelo dobro ponazoriti z uporabo podrazreda krivulj izpostavljenosti MBBEFD na naslednji način:

$$g = \frac{a+b}{(a+1)b}; \quad a = \frac{(g-1)b}{1-gb} \quad (10)$$

$$f(x) = G(x) = \frac{\ln\left(\frac{(g-1)b + (1-gb)b^x}{1-b}\right)}{\ln(gb)} \quad (11)$$

in z vpeljavo odvisnosti od zgolj enega parametra, in sicer:

$$b = e^{\alpha + \beta c(1+c)}, g = e^{(\gamma + \delta c)c} \quad (12)$$

Za Swiss Re krivulje so vrednosti parametrov naslednje (Bernegger, 1997, str. 109):

$$\alpha = 3,1$$

$$\beta = -0,15$$

$$\gamma = 0,78$$

$$\delta = 0,12.$$

Swiss Re krivulje zelo dobro ponazorimo z naslednjimi vrednostmi parametra c :

Tabela 10: Vrednosti parametra c in pripadajoče Swiss Re krivulje

c	Swiss Re krivulja
1,50	Y_1
2,00	Y_2
3,00	Y_3
4,00	Y_4

Vir: S. Bernegger, *The Swiss Re Exposure Curves and the MBBEFD Distribution Class*, 1997, str. 110.

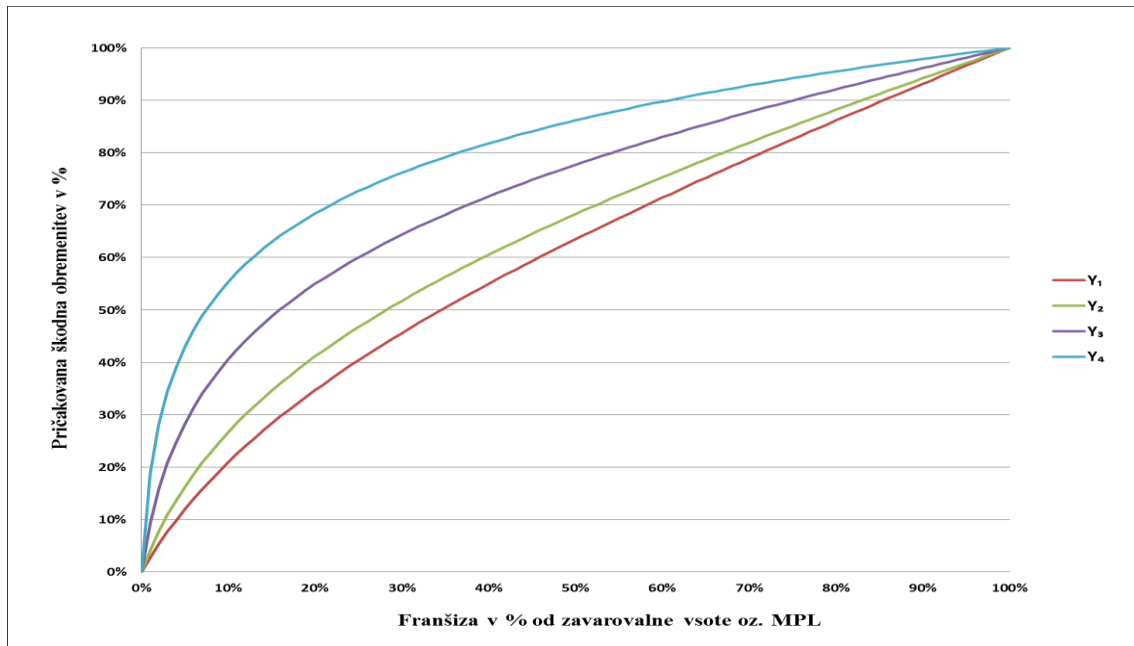
Oblika krivulje je odvisna od naslednjih razmerij:

- delne škode proti popolnim škodam;
- riziki, kjer se upoštevajo varnostni ukrepi proti rizikom, kjer se varnostni ukrepi ne upoštevajo;
- male škode proti velikim škodam;
- skupna zavarovalna vsota proti najvišji verjetni škodi oziroma proti najvišji ocenjeni škodi³⁶;
- posamični riziki proti portfelju več rizikov.

Slika 17 predstavlja grafično ponazoritev Swiss Re krivulj. Praktičen primer uporabe pa prikazuje Slika 18.

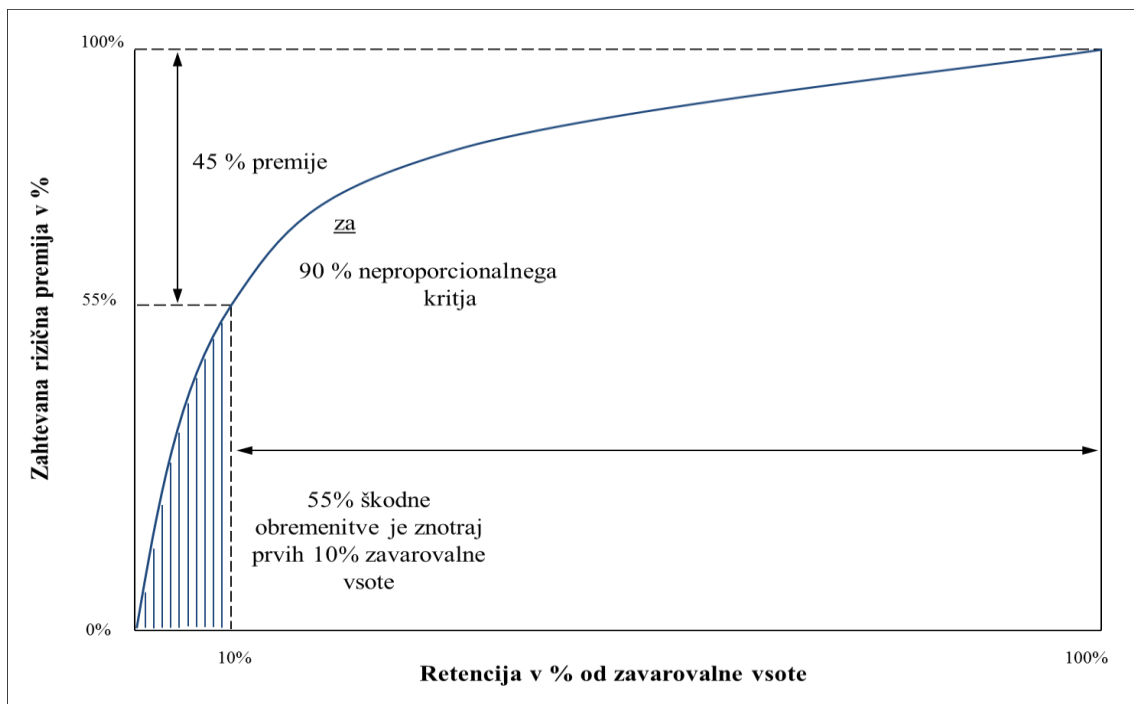
³⁶ Termin najvišje ocenjene škode (angl. *Estimated Maximum Loss*; v nadaljevanju EML) pogosteje zasledimo v anglosaški literaturi. Praviloma PML predstavlja bolj konzervativno oceno, saj ne upošteva delovanja gasilcev oziroma njihovo delovanje močno oteženo in z zakasnitvijo, medtem ko sta si glede škodnega scenarija med seboj podobni.

Slika 17: Grafični prikaz Swiss Re Y_i krivulj



Vir: D. Guggisberger, *Exposure Rating*, Technical Publishing / Property, 2004, str. 26.

Slika 18: Praktični prikaz odčitavanja Swiss Re Y_i krivulj

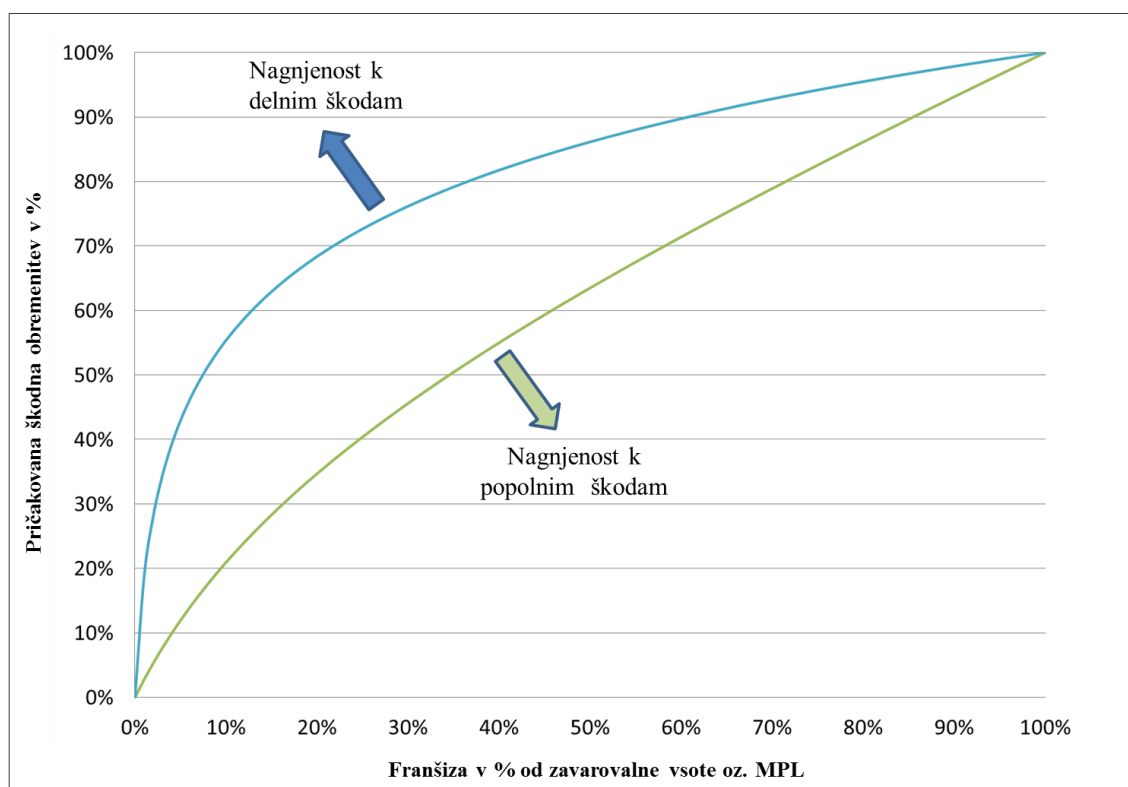


Vir: D. Guggisberger, *Exposure Rating*, Technical Publishing / Property, 2004, str. 22.

Oblika krivulj izpostavljenosti je odvisna od nagnjenosti rizika k delnim ali pa k popolnim škodam (Slika 19). V primeru, da je rizik bolj nagnjen k delnim škodam, bo krivulja

izpostavljenosti bolj usločena (takšen primer je npr. pivovarna), v kolikor pa je rizik bolj nagnjen k popolnim škodam (npr. rafinerija), bo krivulja izpostavljenosti manj usločena. Prav tako je usločenost krivulje odvisna od velikosti rizika. V kolikor gre za relativno majhen rizik (npr. stanovanjski riziki), je verjetnost popolne škode večja, zato bo pripadajoča krivulja izpostavljenosti za tovrstni rizik manj usločena, za velike rizike (npr. industrijski riziki) pa bo krivulja bolj usločena. Na usločenost vpliva tudi aktivno upravljanje z rizikom. V kolikor zavarovanec skrbi, da s svojimi ukrepi zniža možnost popolne škode, bo krivulja izpostavljenosti bolj usločena, kjer pa je zavedanje aktivnega upravljanja s tveganji slabo razvito, pa bo verjetnost popolne škode višja.

Slika 19: Nagnjenost k delnim ali k popolnim škodam?



Vir: R. Wyler, *Exposure Rating*, 2011a.

3.4.1.3 Praktičen prikaz delovanja modela

Primer:

- interval kritja 8,8 mio EUR nad 1,2 mio EUR,
- portfelj srednje-velikih poslovnih rizikov,
- povprečni škodni rezultat zavarovalnega trga znaša 60 %.

Uporabimo profil rizikov in pripadajoče izračune iz Tabele 11:

Tabela 11: Prikaz delovanja modela izpostavljenosti

Interval	Število rizikov	Od	Do	Sredina intervala	Premija	B		A		A - B	
						Pripadajoči delež	Swiss Re Y ₃	Pripadajoči delež	Swiss Re Y ₃	Premija za izpostavljenost	
1	54	0 –	500.000	250.000	9.158	100 %	100 %	100 %	100 %	0 %	0
2	68	500.001 –	1.000.000	750.000	18.256	100 %	100 %	100 %	100 %	0 %	0
3	26	1.000.001 –	1.500.000	1.250.000	10.299	96 %	98 %	100 %	100 %	2 %	156
4	1.282	1.500.001 –	2.000.000	1.750.000	787.827	69 %	87 %	100 %	100 %	13 %	101.909
5	739	2.000.001 –	2.500.000	2.250.000	626.531	53 %	80 %	100 %	100 %	20 %	128.319
6	554	2.500.001 –	3.000.000	2.750.000	544.834	44 %	74 %	100 %	100 %	26 %	141.949
7	1.099	3.000.001 –	4.000.000	3.500.000	1.241.577	34 %	68 %	100 %	100 %	32 %	401.376
8	958	4.000.001 –	5.000.000	4.500.000	1.300.426	27 %	62 %	100 %	100 %	38 %	500.197
9	198	5.000.001 –	6.000.000	5.500.000	346.340	22 %	57 %	100 %	100 %	43 %	149.323
10	213	6.000.001 –	7.000.000	6.500.000	512.130	18 %	53 %	100 %	100 %	47 %	239.863
11	193	7.000.001 –	8.000.000	7.500.000	437.116	16 %	50 %	100 %	100 %	50 %	218.223
12	111	8.000.001 –	9.000.000	8.500.000	312.153	14 %	47 %	100 %	100 %	53 %	164.038
13	129	9.000.001 –	10.000.000	9.500.000	355.280	13 %	45 %	100 %	100 %	55 %	194.795
14	488	10.000.001 –	15.000.000	12.500.000	1.576.500	10 %	40 %	80 %	92 %	52 %	824.606
15	20	15.000.001 –	20.000.000	17.500.000	81.940	7 %	34 %	57 %	82 %	48 %	39.270
Skupaj:		6.132			8.160.367						3.104.024

Povprečen škodni rezultat: 60 %

Zahtevana premija: 1.862.414

Burning Cost (izkoriščeni strošek): 23 %

Burning Cost = Zahtevana premija / Skupna premija

Izkoriščeni strošek (angl. *Burning Cost*) za interval kritja 8.800.000 EUR nad 1.200.000 EUR in za neomejeno število obnovitev kritij bi torej znašal 23 %. A ker pozavarovalniki najpogosteje ponujajo zgolj omejeno število obnovitev kritja (praviloma dvakratno³⁷ kritje v posameznem letu), je potrebno izkoriščeni strošek znižati zaradi omejenega števila obnovitev kritja (v našem primeru bomo upoštevali popust v višini 15 %; način izračunavanja obnovitve kritja bomo predstavili v nadaljevanju), dobljeni odstotek pa je potrebno povišati za kritje stroškov, pričakovani dobiček in morebitno brokeražo oziroma posredovalnino:

- stroški : 7,5 %
- pričakovani dobiček: 7,5 %
- brokeraža: 10 %.

³⁷ Osnovno kritje plus dodatno ena avtomatično obnovitev. Pogosto se obnovitev kritja dodatno zaračuna (doplačilo, ki se ga kompenzira ob izplačilu pozavarovalnine), največkrat po enaki premiji kot osnovno kritje. Za naš prikaz doplačila premije ne predvidevamo; torej brezplačna obnovitev kritja, plača se zgolj osnovna premija).

$$BC_{končni} = BC \cdot (100 \% - \text{popust}) \cdot \frac{100 \%}{100 \% - (\text{stroški} + \text{dobiček})} = \quad (13)$$

$$= 23 \% \cdot (100 \% - 20 \%) \cdot \left(\frac{100 \%}{100 \% - 25 \%} \right) = 26 \%$$

Dobili smo tako imenovano poračunsko premijsko stopnjo (angl. *adjustable rate*), ki se aplicira na zadržano oziroma kosmato čisto zavarovalno premijo³⁸ (angl. *Gross Net Premium Income – GNPI*).

Kosmata čista zavarovalna premija znaša 8.160.367 EUR, pozavarovalna premija za interval 8.800.000 EUR nad 1.200.000 EUR pa 26% od tega, kar v absolutnem znesku predstavlja 2.121.695 EUR.

Pozavarovatelji premijo pozavarovanja pogosto opredelijo kot ceno na interval (angl. *Rate on Line – ROL*):

$$ROL = \frac{XL \text{ premija } (L_i)}{L_i} = \frac{2.121.695}{8.800.000} = 24 \% \quad (14)$$

3.4.1.4 Prednosti in slabosti modela izpostavljenosti

Prednosti:

- potencialen pristop;
- uporabno za nove portfelje ali portfelje brez škod;
- uporabno za višje intervale, kjer ni škod.

Slabosti:

- zanašanje na reprezentativen profil rizikov;
- uporaba splošnih statistik trga;
- krivulja izpostavljenost je ključnega pomena;
- uporabljen škodni količnik je ključnega pomena;
- težko prepričati zavarovalnico v kolikor ni škod.

³⁸ Premija po odbitku proporcionalne pozavarovalne premije. Z neproporcionalnim programom namreč cedent štiti delež, ki mu je po proporcionalnem pozavarovanju (seveda v kolikor ta obstaja) še ostal v lastni izravnavi.

3.4.2 Izkustveni model (angl. *Experience*)

Izkustveni model uporabljamo pri določanju cen neporocionalnih pogodb tam, kjer je škodna pogostost relativno visoka, npr. ena ali več škod letno. Gre za oceno pričakovanih škod na podlagi povprečja škodnega dogajanja zadnjih let, po možnosti s korekcijo zaradi škodne inflacije, sprememb v izpostavljenosti v profilu rizikov, pribitka za velike škode, ocenjene rezerve in podobno (Parodi, 2015, str. 133). Pogosto ga poimenujemo tudi kot model izkoriščenega stroška (angl. *Burning Cost model*). Izkustveni model delimo na tako imenovani kratkorepi model in dolgorepi model. Prvi je npr. značilen za požarne rizike, drugi pa za odgovornostne zahtevke, kjer od nastanka škodnega primera in do končne poravnave le-tega lahko preteče tudi več let.

Oprelitev modela:

- Pretekla škodna zgodovina je uporabljena za napovedovanje bodoče škodne obremenitve;
- Pri izračunu je potrebno biti pozoren na morebitno inflacijo, spremembe v portfelju in spremembe v retenciji.

Osnovna formula:

$$BC = \frac{Vsota\ celotne\ škodne\ obremenitve}{Kosmata\ čista\ zbrana\ premija} \quad (15)$$

Pri tem tako v števcu kot imenovalcu ne smemo pozabiti, da je potrebno zneske ustrezno indeksirati in jih korigirati na tako imenovano »kot-če³⁹« (angl. *as-if*) stanje. To pomeni, da celotno preteklo škodno dogajanje in premije prilagodimo na trenutno stanje oziroma stanje predvidenega programa.

3.4.2.1 Kratkorepi izkustveni model – primer

Želimo določiti ceno za interval kritja 300 nad 200. Na razpolago imamo podatek o gibanju plačnega indeksa (Tabela 12), o kosmati čisti zbrani premiji za zadnja 3 leta in oceno za prihajajoče leto (Tabela 13), prav tako imamo podatek o škodah, ki presegajo 50% prioritete za zadnja 3 leta.

³⁹ To pomeni, da moramo pretekle škode in premije gledate iz današnje pozicije, jih torej ustrezno indeksiramo.

Tabela 12: Gibanje plačnega indeksa

Pogodbeno leto	Povprečne neto plače (v EUR)	Indeks gibanja neto plač
2013	997	1,014
2014	1005	1,006
2015	1008	1,003
2016 (ocena)	1011	

Tabela 13: Kosmata čista zbrana premija v zadnjih 3 letih

Pogodbeno leto	GNPI (v tisoč EUR)	Indeksirana GNPI (v tisoč EUR)
2013	1.000	1014
2014	1.250	1258
2015	1.300	1304
2016 (ocena)	1.400	

Na podlagi teh informacij lahko indeksiramo preteklo škodno dogajanje na današnje stanje (Tabela 14).

Tabela 14: Škode (as-if) nad 50% prioritete

Pogodbeno leto	Škode nad 50% prioritete (v tisoč EUR)			Indeksirane škode (v tisoč EUR)			Škode v okviru intervala kritja nad prioriteto (v tisoč EUR)		
	1. škoda	2. škoda	3. škoda	1. škoda	2. škoda	3. škoda	1. škoda	2. škoda	3. škoda
2013	120	220	240	122	223	243	0	23	43
2014	215	/	/	216	/	/	16	/	/
2015	315	/	/	316	/	/	116	/	/

Seštevek indeksiranih škod v okviru intervala kritja znaša 199. Vsota pripadajočih (2013 – 2015) indeksiranih kosmatih čistih zbranih premij znaša 3.576. Na podlagi teh podatkov izračunamo izkorišчени strošek:

$$BC = \frac{\sum \text{indeksirane škode v opazovanem intervalu kritja}}{\sum \text{indeksirane GNPI}} = \frac{199}{3.576} = 5,56 \% \quad (16)$$

Izračunati moramo še dodatek za velike škode⁴⁰ (angl. *Large Loss Load*):

⁴⁰ Dejansko gre za neizkoriščeno izpostavljenost (angl. *Unused Exposure*).

$$LLL = \frac{\frac{\text{Neizkoriščen limit kritja}}{\text{Povratna doba popolne škode intervala}}}{GNPI \text{ za prihodnje leto}} \quad (17)$$

Ker neizkoriščen limit kritja predstavlja razliko med limitom intervala kritja in največje izplačane škode (Max. škoda), lahko tudi zapišemo:

$$LLL = \frac{\frac{\text{Limit intervala kritja} - \text{Max.škoda}}{\text{Povratna doba popolne škode intervala}}}{GNPI \text{ za prihodnje leto}} =$$

$$= \frac{\frac{300 - 116}{10 \text{ (let)}}}{1.400} = 1,31 \%$$

S seštevkom izkoriščenega stroška (BC) in neizkoriščenega limita kritja (LLL) dobimo čisti strošek za obravnavani interval kritja (L_i) z neomejenim številom obnovitev kritja, ki znaša 6,87 %. V kolikor želimo imeti zgolj 2 obnovitvi, pozavarovatelj običajno prizna 20 % popusta⁴¹. Da dobimo obračunsko premijsko stopnjo, je potrebno dobljeni odstotek povišati za pokritje stroškov, pričakovanega dobička in morebitno brokeražo oziroma posredovalnino:

stroški:	7,5 %
pričakovani dobiček:	7,5 %
brokeraža:	15 %
skupaj:	30%

$$\begin{aligned} \text{Obrač.prem.stopnja} &= \\ &= (BC + LLL) \cdot (100 \% - \text{popust}) \cdot \frac{100 \%}{100 \% - (\text{stroški} + \text{dobiček})} = \\ &= 6,87 \% \cdot (100 \% - 20 \%) \cdot \left(\frac{100 \%}{100 \% - 30 \%} \right) = 7,86 \% \end{aligned} \quad (19)$$

Zmnožek obračunske premijske stopnje in ocenjene kosmate čiste premije za prihajajoče leto nam poda premijo za obravnavani interval kritja (XL premija):

$$\begin{aligned} XL \text{ premija } (L_i) &= \\ &= \text{Obrač.prem.stopnja} \cdot GNPI \text{ za prihodnje leto} = \end{aligned} \quad (20)$$

⁴¹ Način izračuna popusta je pojasnjen pri modelu ponovne vzpostavitve kritja v nadaljevanju.

$$= 7,86 \% \cdot 1.400 = 110,03$$

Pozavarovatelji pogosto podajajo premijo za obravnavani interval kritja tudi v relativni obliki glede na opazovani interval kritja (angl. *Rate on Line* – *ROL*):

$$ROL = \frac{XL \text{ premija } (L_i)}{L_i} = \frac{110,03}{300} = 36,68 \% \quad (21)$$

3.4.2.2 Dolgorepi izkustveni model – primer

Že ime pove, da imamo pri tovrstnem modeliranju opravlja z nekoliko daljšo škodno zgodovino kot v predhodnem primeru. Uporabimo ga tam, kjer od nastanka škodnega primera pa do končnega izplačila zavarovalnine lahko mine tudi po več let. V večji meri gre za odgovornostne linije.

Za primer si bomo ogledali kritje po intervalu 400.000 nad 200.000. Zaradi poenostavitve prikaza je pozavarovalna premija za interval vseskozi nespremenjena.

Potrebujemo triangulirane statistike (Tabela 15) za vsako posamezno škodo, ki (načeloma) presega 50% prioritete, s čimer vidimo razvoj zahtevka skozi leta. Postopek indeksacije premij in škod je enak kot pri prej predstavljenem kratkorepem modelu. Vendar pa škode niso povišane zgolj za plačni indeks, temveč jih povišamo še za faktor nastalih, vendar še ne prijavljenih škod (angl. *Incurred But Not Reported*, v nadaljevanju IBNR). Slednjega izračunamo s pomočjo trianguliranih statistik oziroma modela trikotnikov (Sliki 20 in 21).

Tabela 15: Primer prikaza razvoja škod avtomobilske odgovornosti skozi čas

Pogodbeno leto	Št. škode v letu	2010		2011		2012		2013		2014		2015	
		Plačano	Rezerva	Plačano	Rezerva	Plačano	Rezerva	Plačano	Rezerva	Plačano	Rezerva	Plačano	Rezerva
2010	1	5.038	163.578	5.135	140.211	5.415	145.865	171.108	7.010	174.597	0	174.597	0
	2	0	224.000	0	224.000	263.097	0	263.097	0	277.370	6.276	282.202	0
	3	5.281	123.200	7.846	123.200	51.258	67.200	52.196	67.200	52.540	86.464	53.319	86.240
2011	1			0	201.600	34.916	168.000	89.575	134.400	97.457	177.600	103.089	147.217
	2			44.800	168.000	52.697	168.000	63.429	112.000	73.811	112.000	123.801	100.800
2012	1					73.132	234.827	195.989	38.838	244.574	40.193	252.295	40.193
	2					0	168.000	0	168.000	254.496	7.280	257.535	7.280
	3					0	89.600	43.698	56.000	65.631	70.105	135.744	0
2013	1							9.348	112.000	9.348	233.684	18.695	99.435
2014	1									14.822	174.979	33.971	201.454
	2									4.667	262.715	125.469	171.864
2015	1											713	392.000

Slika 20: Prikaz izračuna IBNR faktorja za 1. leto

Pogodbeno leto	Meseci					
	12	24	36	48	60	72
2010	50.738	50.738	94.502	94.502	117.505	115.888
2011	43.305	53.161	39.598	94.242	108.034	108.034
2012	121.602	45.231	170.758	181.994	217.472	217.472
2013	0	48.777	0	0	0	0
2014	69.796	137.567	211.911	257.704	307.942	307.942
2015	193.892	227.877	351.025	426.881	510.099	510.099

$$\text{IBNR faktor} = \frac{\sum_{24}}{\sum_{12}}$$

Obdobje	12-24	24-36	36-48	48-60	60-72	72-84
Tehtano povprečje	1,1753	1,5404	1,2161	1,1949	0,9862	0,0000
Izbor	1,1753	1,5404	1,2161	1,1949	1,0000	1,0000
Kumulativni IBNR	2,6308	2,2385	1,4532	1,1949	1,0000	1,0000

Vir: Povzeto in prirejeno po F. Šramel, Sava Summer Seminar, 2009.

Slika 21: Prikaz izračuna IBNR faktorja za 2. leto

Pogodbeno leto	Meseci					
	12	24	36	48	60	72
2010	50.738	50.738	94.502	94.502	117.505	115.888
2011	43.305	53.161	39.598	94.242	108.034	108.034
2012	121.602	45.231	170.758	181.994	217.472	217.472
2013	0	48.777	0	0	0	0
2014	69.796	137.567	211.911	257.704	307.942	307.942
2015	193.892	227.877	351.025	426.881	510.099	510.099

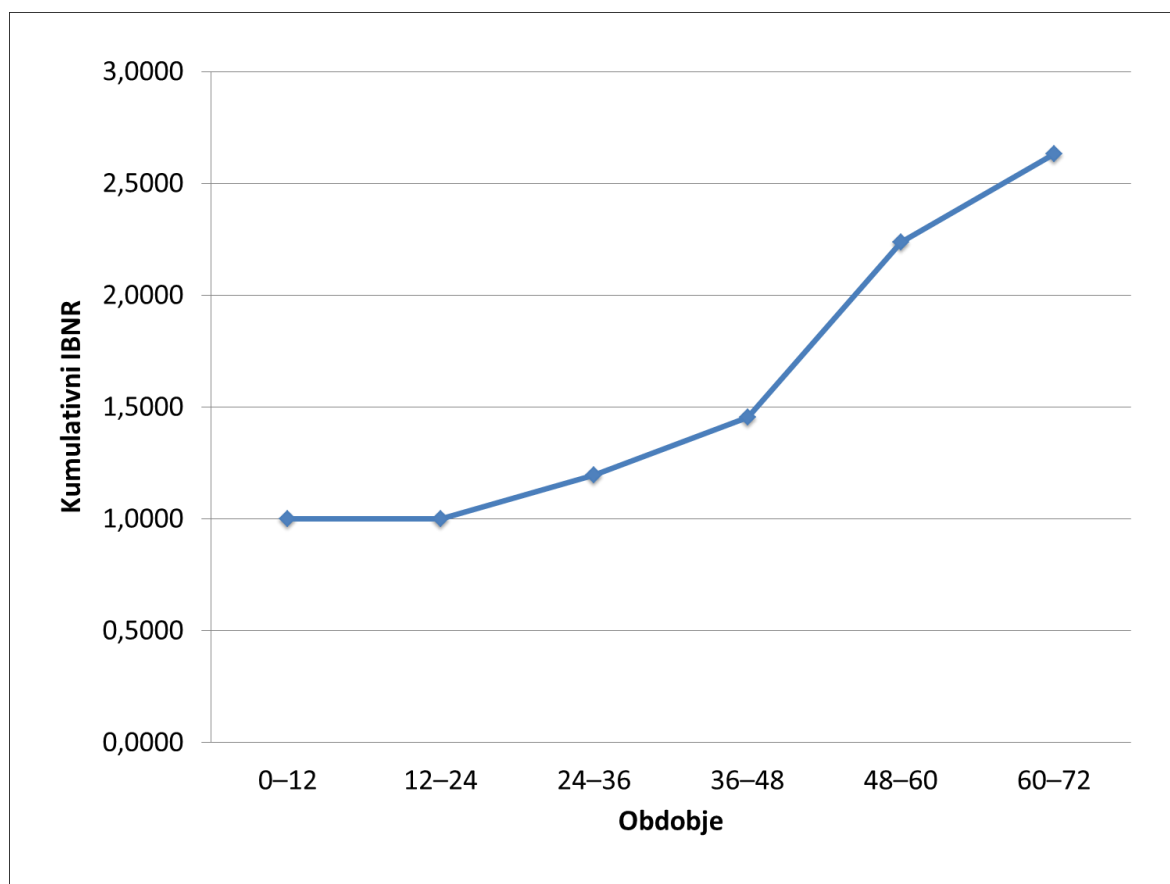
$$\text{IBNR faktor} = \frac{\sum_{36}}{\sum_{24}}$$

Obdobje	12-24	24-36	36-48	48-60	60-72	72-84
Tehtano povprečje	1,1753	1,5404	1,2161	1,1949	0,9862	0,0000
Izbor	1,1753	1,5404	1,2161	1,1949	1,0000	1,0000
Kumulativni IBNR	2,6308	2,2385	1,4532	1,1949	1,0000	1,0000

Vir: Povzeto in prirejeno po F. Šramel, Sava Summer Seminar, 2009.

Razvoj IBNR faktorja za obdobje 6 let je grafično prikazan v Sliki 22.

Slika 22: Krivulja razvoja IBNR



V kolikor pri izračunu dobimo zelo visok IBNR faktor, je smiselno preveriti, ali ne gre morda za kakšno škodo, ki je bila javljena zelo pozno, dodatno pa je bila prva ocena škode (rezervacija) podana zelo nizko. Iz tovrstnega prikaza namreč ne moremo reči, da je to splošen vzorec, na osnovi katerega bi lahko povzeli neke smiselne zaključke.

Tabela 16: Vpliv indeksacije in IBNR na pretekle škode

Pogodbeno leto	Premija za interval	Škode nad prioriteto	Indeksirane škode nad prioriteto	IBNR faktor	Indeksirane škode z IBNR nad prioriteto
2010	220.000	82.202	115.888	1,0000	115.888
2011	220.000	74.908	108.034	1,0000	108.034
2012	220.000	157.303	181.994	1,1949	217.472
2013	220.000	0	0	1,4532	0
2014	220.000	132.758	137.567	2,2385	307.942
2015	220.000	192.713	193.892	2,6308	510.099
Skupaj 10 - 15	1.320.000	639.885	737.375		1.259.435

V praksi običajno zadnjega leta ne zajemamo v analizo, saj še ni razvito in bi nam tako dajalo popačene rezultate. Tako imenovani uteženi (angl. *weighted*) izkoriščeni strošek znaša:

$$BC_{uteženi} = \frac{\sum \text{indeksirane škode v opazovanem intervalu kritja}}{\sum \text{premijs}} = \frac{749.336}{1.100.000} = 66,61 \% \quad (22)$$

Da bi lahko izračunali ocenjeni kombinirani rezultat, moramo poznati še višino stroškov. Predpostavimo, da znašajo interni stroški pozavarovalca 8,5 %, brokeraža pa 15 %. Izračun ocenjenega kombiniranega rezultata izvedemo z naslednjo formulo:

$$CR = \frac{BC_{uteženi}}{1 - (\text{interni stroški} + \text{brokeraža})} = 88,47 \% \quad (23)$$

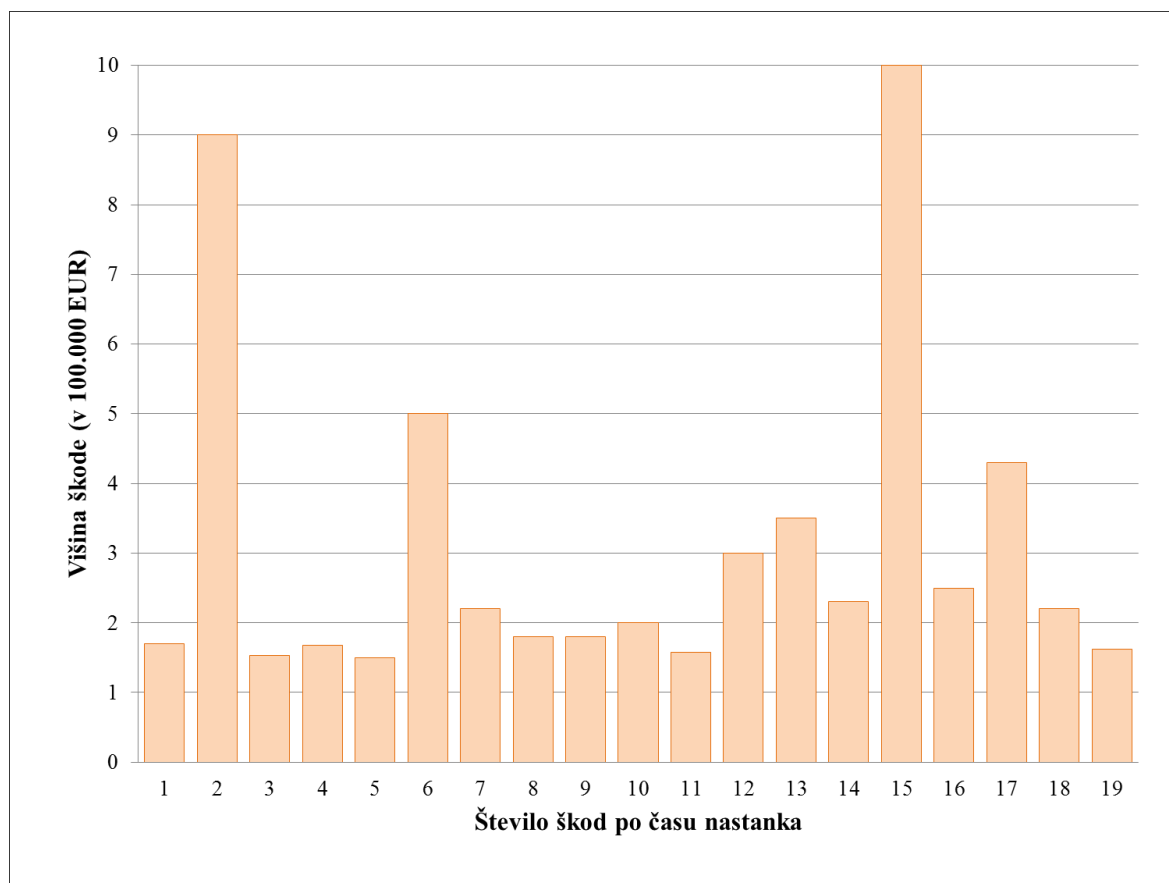
Premija 220.000 EUR (določimo jo po iterativni metodi) za interval 400.000 EUR nad 200.000 EUR prinaša pozavarovalcu kombinirani rezultat 88,47 %. Ta se nanaša na kritje z neomejenim številom obnov kritja. Izračun obnovitve kritja je predstavljen v podpoglavju 3.4.4.

3.4.3 Ekstrapolacijski model (angl. *Extrapolation*)

Ekstrapolacija predstavlja računanje vrednosti funkcije v kaki točki zunaj intervala, če so znane njene vrednosti v točkah intervala (Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU). Metoda je uporabna pri določanju cen neproporcionalnih (škodno-presežkovnih) pogodb in sicer tedaj, ko imamo zelo malo škodnega poteka (angl. *loss experience*) in malo relevantnih informacij. Uporabimo ga tedaj, ko želimo znano ceno za posamezen interval kritja ekstrapolirati v naslednjega. Porazdelitev višine škod zelo redko sledi kakšnemu vnaprej določenemu modelu. Pravila, ki bi opredeljevala, kako se bodo porazdeljevale škode, torej ni, zato poiščemo porazdelitev, ki bi dejanske škode čim bolj opredeljevala. Slika 23 ponazarja primer škodnega dogajanja za določeno opazovano obdobje⁴².

⁴² V praksi se najpogosteje uporablja prikaz za zadnjih 5–10 let. Kako daleč nazaj bomo opazovali škode, je izjemnega pomena pri pogajanjih. V kolikor je bilo škodno dogajanje npr. pred 10 leti bolj intenzivno kot pred 5 leti, bo pozavarovalnica v analizi poskušala zajeti čim daljše obdobje. Če pa so se velike škode dogajale bolj v zadnjem obdobju, bo seveda želela interval opazovanja ustrezno skrajšati, saj se bo s tem izkazovala višja povprečna škoda v opazovanem obdobju. Za zavarovalnico pa bo situacija ravno obratna.

Slika 23: Škode nad 100.000 EUR v opazovanem obdobju glede na čas nastanka



Vir: Povzeto in prirejeno po H. Schmitter & P. Bütikofer, *Estimating property excess of loss premiums by means of the Pareto model*, 1998, str. 9.

Tovrsten prikaz nam morda ne pove veliko. V kolikor posamezne škode »naložimo« drugo na drugo, od najmanjše do najvišje, ordinatno os pa ponazorimo v odstotkih (Slika 24), dobimo graf t.i. empirične porazdelitvene funkcije (Schmitter & Bütikofer, 1998, str. 11), ki nam pojasnjuje, koliko škod ostaja pod določeno višino oziroma jo dosega in koliko škod jo presega⁴³.

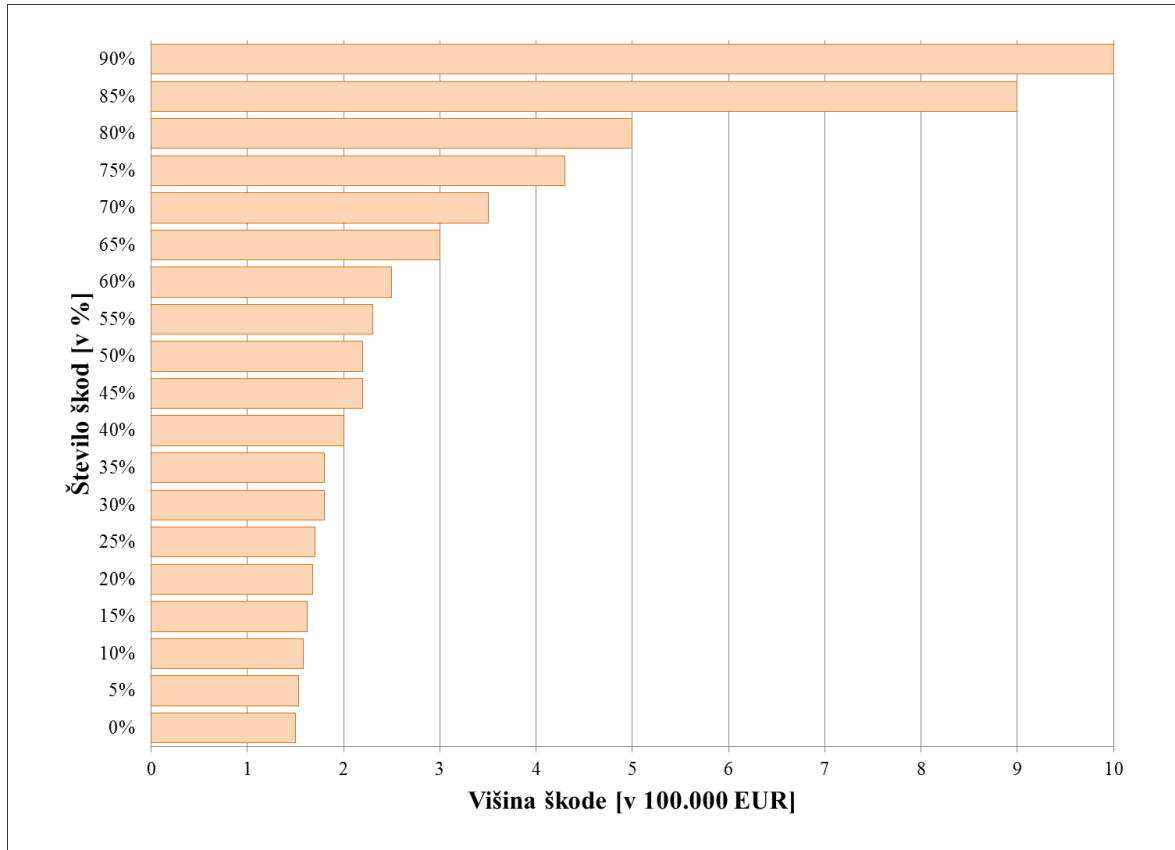
Pri iskanju ustrezne porazdelitve je največja težava v tem, da bi radi najboljše ujemanje dosegli pri vrednostih (praviloma pri najvišjih intervalih), za katere praviloma nimamo podatkov ali pa jih je zelo malo. Velike škode imajo namreč zelo nizko frekvenco, njihova velikost pa je zelo visoka in zato za zavarovalnico izredno pomembna. Porazdelitvene krivulje, ki jih običajno uporabljamo⁴⁴, praviloma dobro ponazarjajo majhne in srednje

⁴³ Npr. 65 odstotkov vseh škod je manjših ali enakih 300.000 EUR.

⁴⁴ Npr. normalna porazdelitev, logaritemska normalna, Pareto, gama, logaritemska gama.

velike škode, pri velikih škodah pa pride do problemov. Dodatna težava je tudi ta, da podatek o le eni škodi lahko močno spremeni oceno parametrov porazdelitve.

Slika 24: Škode nad 100.000 EUR v opazovanem obdobju glede na višino škode



Vir: Povzeto in prirejeno po H. Schmitter & P. Bütikofer, *Estimating property excess of loss premiums by means of the Pareto model*, 1998, str. 10.

V praksi se nekako najpogosteje uporablja Pareto porazdelitvena funkcija.

Za simulacijo potrebujemo le podatek o letni frekvenci škod pri točki opazovanja, s čimer opredelimo frekvenco pri opazovanem intervalu kritja in pričakovan presežek škod.

$$F(x) = 1 - \left(\frac{\beta}{x}\right)^\alpha \quad (24)$$

β = točka opazovanja

α = Pareto parameter

Formula nam podaja verjetnost, da bo škoda nižja ali kvečjemu enaka:

$$x \rightarrow F(x) = P(X \leq x) \quad (25)$$

Za naš primer želimo izračunati pričakovano škodno obremenitev za neproporcionalno kritje za interval 400 nad 400. Pareto parameter α za industrijske rizike znaša 1,4. Iz razpoložljivih informacij o škodah povzamemo, da znaša povprečna letna frekvenca škod $f_\beta = 2,5$ pri opazovani točki⁴⁵ 100. Za določitev pričakovane škodne obremenitve moramo opredeliti frekvenco škod pri prioriteti (franšizi) intervala kritja in pričakovani presežek škode.

3.4.3.1 Frekvenca (angl. *Frequency*)

Najprej izračunamo razmerje med prioriteto in točko opazovanja:

$$\frac{\text{Prioriteta}}{\beta} = \frac{200}{100} = 2 \quad (26)$$

Pripadajočo verjetnost, da bo škoda v okviru prioritete, lahko odčitamo s krivulje (Slika 25) ali pa jo izračunamo z uporabo naslednje formule, pri čemer x predstavlja prioriteto:

$$F(x) = 1 - \left(\frac{\beta}{x}\right)^\alpha = 1 - \left(\frac{100}{200}\right)^{1,4} = 0,62 \quad (27)$$

Dobljeno število predstavlja verjetnost, da bo škoda nižja ali enaka prioriteti. Za namen pozavarovanja pa potrebujemo komplementarno verjetnost, to je podatek, ki nam pove, kolikšna je verjetnost, da bo škoda presegla to vrednost (prioriteto):

$$1 - F(x) = \left(\frac{\beta}{x}\right)^\alpha = \left(\frac{100}{200}\right)^{1,4} = 0,38 \quad (28)$$

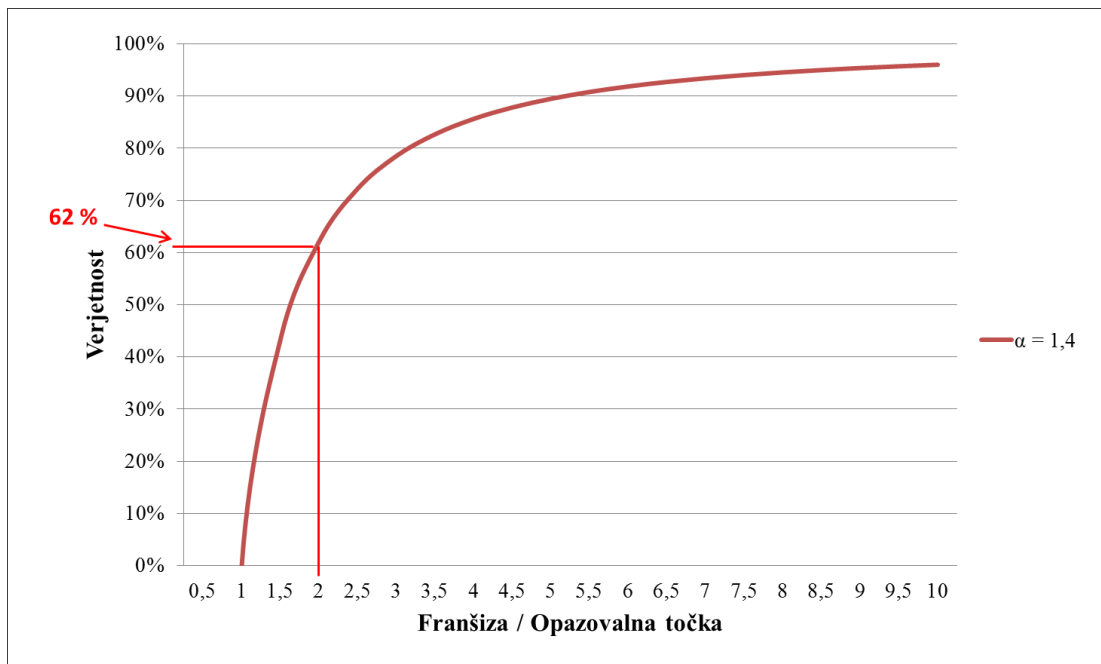
Frekvenco škodnih dogodkov nad točko prioritete⁴⁶ izračunamo s pomočjo preje izračunane verjetnosti, da bo škodni dogodek višji od prioritete in frekvence škodnih dogodkov pri opazovani točki, ki je nižja od prioritete, in sicer:

$$f_x = f_\beta \cdot \left(\frac{\beta}{x}\right)^\alpha = 2,5 \cdot 0,38 = 0,95 \quad (29)$$

⁴⁵ Torej se nam vsako leto v povprečju pripetijo 2,5 škodi, oziroma 5 škod na dve leti.

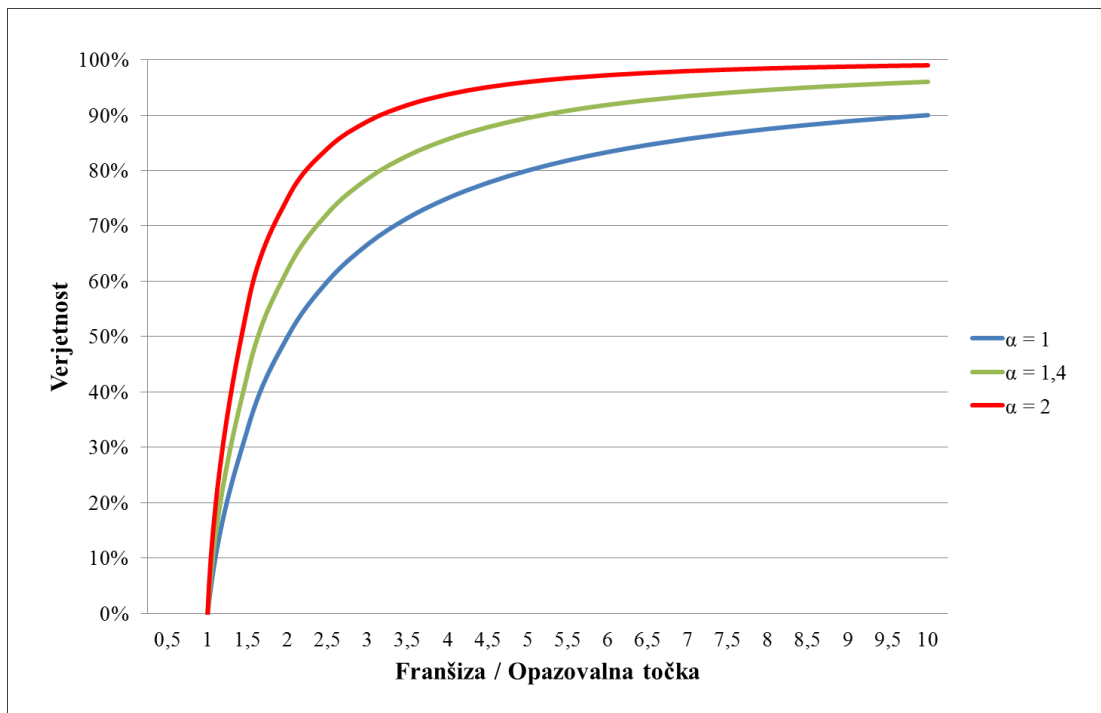
⁴⁶ Gre za ocenjeno število škodnih dogodkov, ki bodo v enem letu dosegli sli presegli prioriteto.

Slika 25: Frekvenčna krivulja za opazovani primer



Slika 26 prikazuje krivulje za določitev frekvence pri nekaterih vrednostih Pareto parametra α ($\alpha = 1, 1,4$ in 2).

Slika 26: Krivulje za opredelitev frekvence



Nižji kot je Pareto parameter α , višja je frekvenca velikih škod v povezavi s frekvenco malih škod.

3.4.3.2 Pričakovana presežena škoda

Pričakovana presežena škoda (angl. *Expected Excess Loss – EEL*) je opredeljena kot odstotek od kritja. Odvisna je od relativne širine intervala (Schmitter & Bütikofer, 1998, str. 24):

$$Rel. širina intervala = \frac{DE + CO}{DE} \quad (30)$$

DE = Franšiza

CO = Kritje

Pričakovano preseženo škodo⁴⁷ izračunamo na naslednji način:

$$EEL (\alpha = 1) = DE \cdot \ln \left(\frac{DE+CO}{DE} \right) \quad (31)$$

$$EEL (\alpha \neq 1) = \frac{DE - (DE+CO) \cdot \left(\frac{DE+CO}{DE} \right)^{-\alpha}}{\alpha - 1} \quad (32)$$

Izračunajmo pričakovano presežno škodo za primer industrijskega rizika ($\alpha = 1,4$), pri kritju (širina intervala) 200 nad franšizo (prioriteto) 200.

Pri izračunu si lahko pomagamo z odčitkom iz grafa (Slika 27) ali pa z izračunom po zapisani formuli.

Grafično:
$$\frac{DE + CO}{DE} = \frac{200 + 200}{200} = 2$$

$$EEL = 0,61 \cdot CO = 0,61 \cdot 200 = 122$$

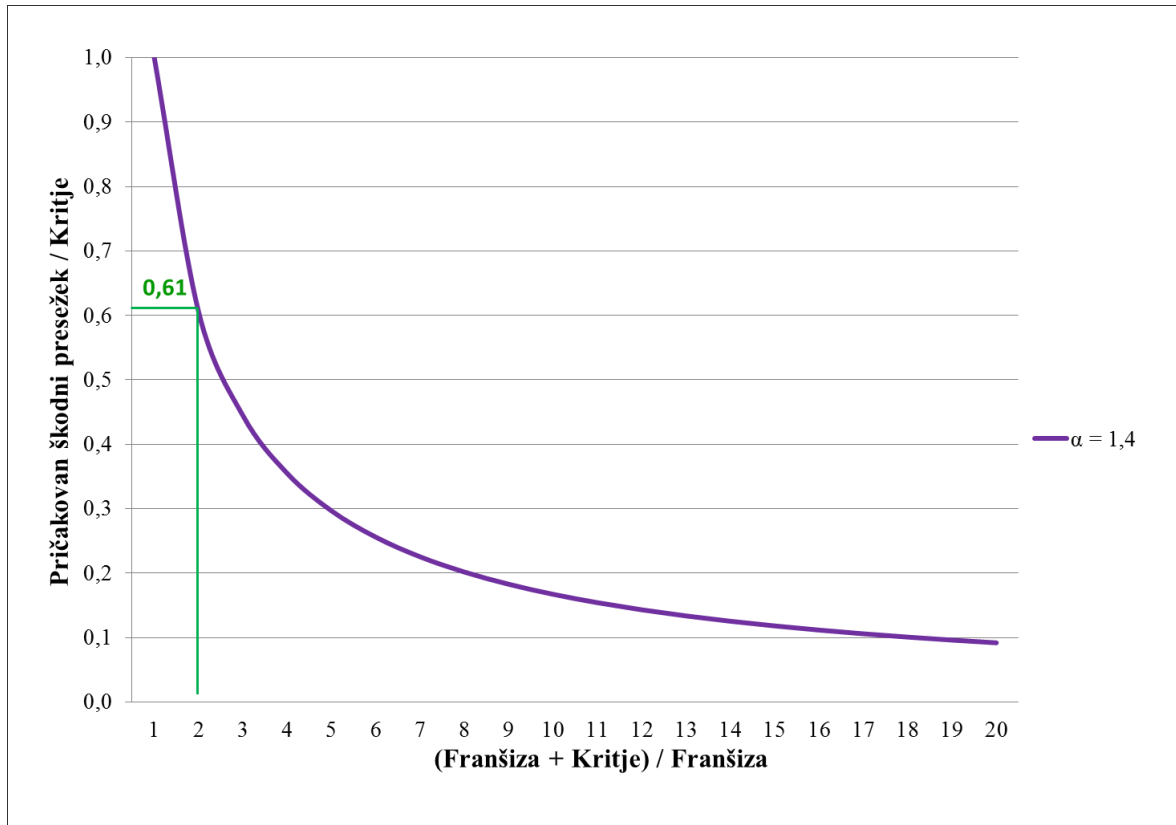
Računsko:

$$EEL (\alpha \neq 1) = \frac{DE - (DE+CO) \cdot \left(\frac{DE+CO}{DE} \right)^{-\alpha}}{\alpha - 1} = \frac{200 - (200+200) \cdot \left(\frac{200+200}{200} \right)^{-1,4}}{1,4 - 1} =$$

⁴⁷ Pričakovana višina škode nad franšizo oziroma prioriteto. Za skupno pričakovano višino škode je torej potrebno prišteti še franšizo.

$$= \frac{200 - (200 + 200) \cdot \left(\frac{200 + 200}{200} \right)^{-1,4}}{1,4 - 1} = 121$$

Slika 27: Višina pričakovane škode za industrijske rizike



Razlika med rezultatoma je posledica pogoška zaradi nenatančnosti odčitavanja.

3.4.3.3 Rizična premija

Čisti strošek (rizična premija) opazovanega intervala predstavlja produkt pričakovane presežne škode in frekvence škodnih dogodkov nad franšizo:

$$RP = EEL \cdot f_x = 121 \cdot 0,95 = 115 \quad (33)$$

Prikažimo izračun še na modelu (Slika 28):

Slika 28: Izračun rizične premije za opazovan interval kritja

<u>Model izpostavljenosti - 1. interval kritja</u>					
Alfa	1,4	Alfa	Frekvenca	Viš. škode	Čista škoda
Točka opazovanja	100	1,4	0,95	121	115
Ocenjena letna frekv. > Točka opazovanja	2,5	Premija na interval			
Kritje xs	200	57,35			
Prioriteta	200				
Frekv. nad prioriteto =	0,95				
Povpr. viš. škode za interval =	121				
Čisti strošek za interval =	115				

V praksi uporabljamo naslednje vrednosti α (Tabela 17):

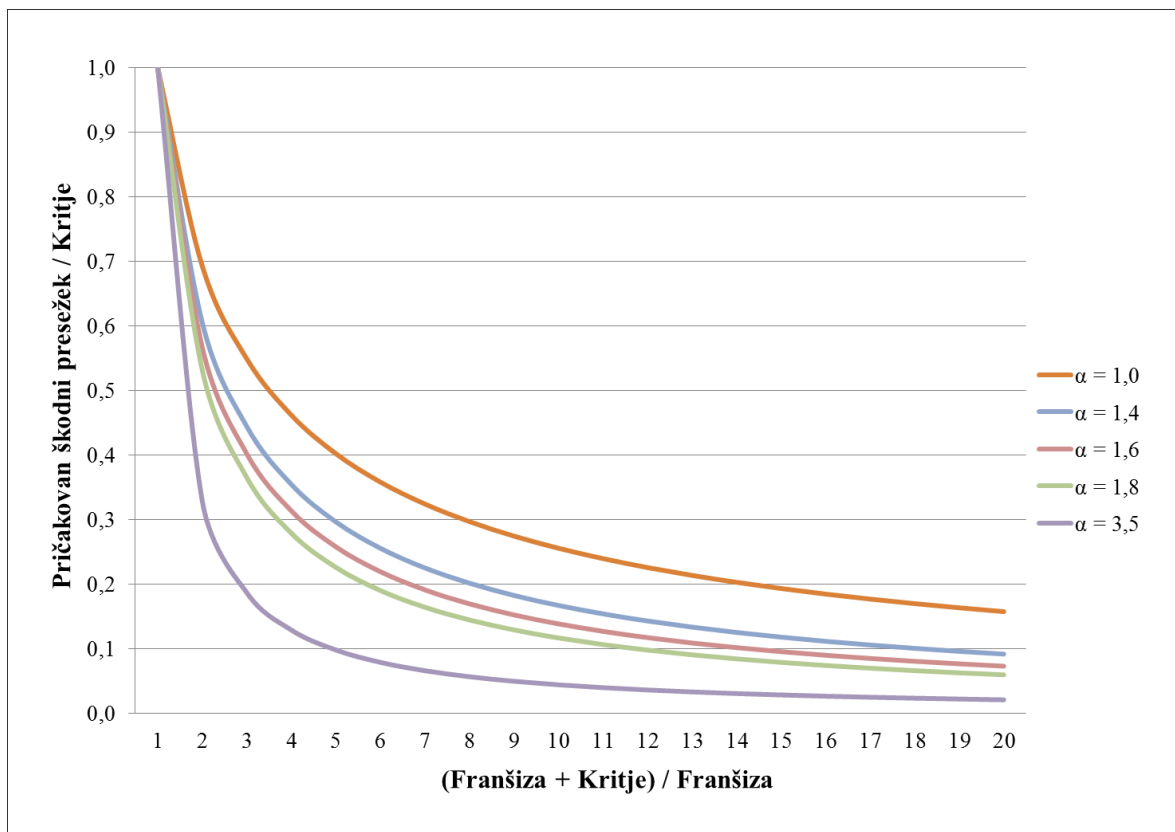
Tabela 17: Odvisnost izbire Pareto parametra α od vrste obravnavanega rizika

Vrsta rizika	Pareto parameter α
Naravne katastrofe	1
Težka industrija, transportni riziki, avtomobilski kasko	1,4
Poslovni riziki in stanovanjski riziki	1,6
Odgovornost	1,8
Preprečevanje izgube (angl. Stop Loss)	3,5

Vir: F. Šramel, Sava Summer Seminar, 2009.

Slika 29 prikazuje krivulje za določitev višine pričakovane škode za nekatere pogostejše uporabljane Pareto parametre α .

Slika 29: Višina pričakovane škode za nekatere najpogostejše uporabljane Pareto parametre



Pareto parameter α naj bi zavzemal vrednosti med 1,00 in 3,50.

3.4.3.4 Izračun rizične premije naslednjega intervala kritja

Kot smo že omenili, pa nam ekstrapolacijski model omogoča tudi izračun cene naslednjega intervala kritja, z uporabo Pareto parametra α in cene prejšnjega intervala.

$$\alpha = 1 \Rightarrow RP_1 = \frac{\ln\left(\frac{DE_1 + CO_1}{DE_1}\right)}{\ln\left(\frac{DE_0 + CO_0}{DE_0}\right)} \cdot RP_0 \quad (34)$$

$$\alpha \neq 1 \Rightarrow RP_1 = \frac{\frac{DE_1}{DE_0}}{\left(\frac{DE_1}{DE_0}\right)^\alpha} \cdot \frac{\left(\frac{DE_1 + CO_1}{DE_1}\right)^{1-\alpha} - 1}{\left(\frac{DE_0 + CO_0}{DE_0}\right)^{1-\alpha} - 1} \cdot RP_0 \quad (35)$$

Vzemimo za primer, da je naslednji interval kritja 600 nad prioriteto 400, torej sledi prejšnjemu intervalu 200 nad prioriteto 200. Rizična premija za naslednji interval kritja bo naslednja:

$$RP_1 = \frac{\frac{400}{200}}{\left(\frac{400}{200}\right)^{1,4}} \cdot \frac{\left(\frac{400+600}{400}\right)^{1-1,4} - 1}{\left(\frac{200+200}{200}\right)^{1-1,4} - 1} \cdot 115 = 110,15$$

Pri izračunu cene kritja si lahko pomagamo tudi s pomočjo grafa frekvenčne krivulje (Slika 26) in grafa višine pričakovane škode (Slika 29).

Prikažimo izračun še na modelu (Slika 30):

Slika 30: Ekstrapolacija znanega intervala kritja na naslednji interval

<u>2. interval kritja ekstrapoliran</u>						
Alfa	1,40	Premija za 2. interval kritja		Alfa	Čista premija	Premija na interval
		110,15		1,4	110,15	18,36
1. interval kritja nad	200	Povpr. frekv. škode za 1. interval:				
1. prioriteto	200	0,95				
Premija	115	Povpr. viš. škode za 1. interval:				
		121				
2. interval kritja nad	600	Povpr. frekv. škode za 2. interval:				
2. prioriteto	400	0,36				
		Povpr. viš. škode za 2. interval:				
		307				

3.4.3.5 Prednosti in slabosti ekstrapolacijskega (Pareto) modela

Prednosti:

- Potrebuje le nekaj parametrov;
- Ni dolgotrajen postopek izračuna;
- Se lahko uporablja brez podrobnih informacij o preteklem škodnem dogajanju;
- Se uporablja za zgornje intervale kritja, kjer ni zabeleženih škodnih dogodkov;
- Kontinuiteta v pristopu in porazdelitvi intervalov.

Slabosti:

- Zanašanje na teorijo o porazdelitvi škod;
- Izbira alfa parametra je ključnega pomena in ima velik vpliv na oblikovanje cen;
- Negotova izbira ravni opazovanja;

- Težko prepričati zavarovalnico o ceni, če ni bilo na intervalu do sedaj še nobene škode.

3.4.4 Model ponovne vzpostavitve kritja (angl. *Reinstatement*)

Izračun ocenjenega kombiniranega količnika (angl. *Estimated Combined Ratio – E CR*):

$$E CR = \frac{Pričakovana škoda + Brokeraža}{Originalna premija + Pričakovana obnovitvena premija} \quad (36)$$

Da bi lahko dosegli zahtevani ali celo višji donos na angažiran kapital, mora biti ocenjeni kombinirani količnik nižji od ciljnega kombiniranega količnika:

$$E CR \leq Ciljni CR \quad (37)$$

Opredelitve:

CR = kombinirani količnik

GNPI = kosmata čista zavarovalna premija (osnovna premija za neporocionalno pogodbo)

Adjustable rate = poračunska premijska stopnja

Brokeraža ali posredovalnina = provizija, ki jo (po)zavarovalnemu posredniku odobri (po)zavarovatelj. Pri neporocionalnih pozavarovalnih pogodbah ta najpogosteje znaša 10 % ali 15 %

CO = kritje oziroma limit neporocionalne pogodbe (opredeljeno v pozavarovalni pogodbi)

AAD = letna agregatna (skupna) franšiza

tr = tehnična premijska stopnja

NoRI = število ponovnih vzpostavitev kritja

P_i^{RI} = premija i-te ponovne vzpostavitve kritja.

Da bi si pozavarovatelji zagotovili določeno varnost pred pretirano izpostavljenostjo ponovitve škodnih dogodkov in zagotovili vzdržen rezultat, pogosto omejijo število koriščenj kritja po posameznem intervalu. Vendar tudi v primeru, da je obnovev oziroma ponovnih vzpostavitev kritja po posameznem intervalu več, običajno pozavarovatelji

tovrstno obnovitev kritja dodatno zaračunajo. V pozavarovalnih pogodbah najpogosteje zasledimo navedbo, da je dogovorjena 1 avtomatična obnovitev kritja po posameznem intervalu za 100 % dodatne premije. To pomeni, da se bo v primeru škode, ki bo v celoti erodirala posamezen interval, cedentu avtomatično obnovilo kritje tega intervala, pozavarovatelj pa ob izplačilu škode le-to ustrezno pokompenzira (zniža) za plačilo dodatne premije. V kolikor v nadaljevanju ponovno pride do izrabe kritja po tem intervalu, ostane cedent brez kritja in si mora, v kolikor rizika ne želi nositi sam, kupiti kritje povsem na novo. Tovrstno obnovitev imenujemo nakup rezervnega kritja (angl. *Back-Up Cover*). Pozavarovatelji v takem primeru znajo izkoristiti situacijo in cedenta postaviti pred dejstvo, da se je pri prvotni postavitvi cene upoštevalo, da se tovrstne škode dogajajo npr. izjemno redko, v dotičnem primeru pa se je to zgodilo že dvakrat v enem pozavarovalnem obdobju, zato je z vidika pozavarovatelja verjetnost ponovitve dogodka bistveno višja.

V praksi se popolne škode za posamezen interval dogajajo zelo redko. Običajno je prizadet le del intervala. V takem primeru se kritje intervala ponovno v celoti izpostavi, pri čemer pa pozavarovatelj dodatno premijo zaračuna v proporciju, glede na potrebovan delež na predmetnem intervalu. Pri tem pa moramo upoštevati, da se razpoložljivi agregat kritja⁴⁸ za izplačani znesek zniža.

Zaradi lažje predstavitve, bomo pri izračunu pričakovane škode upoštevali naslednje predpostavke:

- V kolikor pride do škodnega dogodka, ta vedno predstavlja popolno škodo za opazovani interval. To sicer ni povsem res, vendar je ustrezen približek;
- Frekvenca škod ima Poissonovo porazdelitev;
- Skupno število škod v obdobju enega leta je n .

Poissonova porazdelitev spada med diskretne slučajne porazdelitve. Opredeljena je s parametrom λ , ki je pozitivno realno število in je enako pričakovani vrednosti števila škod n .

Verjetnost, da bomo v časovnem intervalu t imeli n škodnih dogodkov, je podana z (Parodi, 2015, str. 191):

$$Pr(N(t + s) - N(s) = n) = \frac{e^{-\lambda t} (\lambda t)^n}{n!} \quad (38)$$

⁴⁸ V kolikor je v pozavarovalni pogodbi dogovorjena enkratna avtomatična obnovitev kritja, pomeni, da ima cedent v dogovorjenem trajanju pozavarovanja možnost v agregatu dvakrat koristiti limit kritja predmetnega intervala.

Pomembna lastnost Poissonove porazdelitve je, da sta na intervalu $[0, 1]$ njena pričakovana vrednost in varianca enaki λ :

$$E(N) = Var(N) = \lambda \quad (39)$$

Glede na to, da opazujemo škode v času $t = 1$, lahko pričakovano škodo za n dogodkov zapišemo na naslednji način:

$$\begin{aligned} \text{Pričakovana škoda} &= \\ &= \sum_{i=1}^n \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^i}{i!} \cdot \min[f(i) \cdot CO, \max\{CO \cdot i - AAD, 0\}] \approx GNPI \cdot tr \end{aligned} \quad (40)$$

$$\lambda = \frac{GNPI \cdot tr}{CO} \quad (41)$$

$$f(i) = \begin{cases} i, & i \leq NoRI + 1 \\ NoRI + 1, & i > NoRI + 1 \end{cases} \quad (42)$$

Izračun originalne premije:

$$P^{Orig} = GNPI \cdot \text{Poračunska premijska stopnja} \quad (43)$$

Izračun kombiniranega količnika:

$$CR = \frac{\text{Brokeraža} + \text{Škode}}{\text{Premija} + \text{Reinst.prem.}} \quad (44)$$

Zato lahko zapišemo:

$$CR = \frac{\sum_{i=1}^{NoRI} \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^i}{i!} \cdot \min[f(i) \cdot CO, \max\{CO \cdot i - AAD, 0\}] + P^{Orig} \cdot BR\%}{P^{Orig} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{NoRI} \left(P_i^{RI} \cdot \left(1 - \sum_{k=1}^i \frac{e^{-\lambda} \lambda^{k+v}}{(k+v)!}\right)\right)\right)} \quad (45)$$

$$v = \frac{AAD}{CO}, \quad v \in \mathbb{Z} \quad (46)$$

v je vedno celo število.

3.4.4.1 Praktičen primer delovanja modela

Za praktičen primer vzemimo pozavarovanje posameznega premoženjskega rizika v okviru portfelja zavarovalnice. Predpostavimo, da ima zavarovalnica sklenjeno vsotno-presežkovno (ekscedenčno) pozavarovalno pogodbo, z višino linije 50 enot. Glede na

kapitalsko moč in dosedanje škodno prakso, se zavarovalnica odloči za neto neto zadržani delež 10 enot. S škodno-presežkovnim pozavarovanjem posameznega rizika⁴⁹ zavarovalnica »dvigne« svoj bruto zadržani delež⁵⁰ na višino 1. linije, ki jo je kot pogoj postavil pozavarovatelj na ekscedenčnem pozavarovanju.

Predpostavke (vhodni parametri modela):

- Prioriteta = 10 (enot)
- Kritje = 40 (enot)
- Ocenjeni prihodki premij⁵¹ = 500 (enot)
- Ocenjen škodni rezultat portfelja = 40 %
- Število avtomatičnih obnovitev kritja⁵² = 2
- Brokeraža = 15 %
- Pričakovan kombiniran rezultat: 85 %.

Predstavitev modela v računski obliki:

$$POISSON = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^x}{x!} \quad (47)$$

Poissonova porazdelitev v MS Excel = POISSON (št. dogodkov; povprečje; 0)

Število dogodkov se nanaša na obnovitve kritja. V našem primeru imamo opravka z osnovnim kritjem ($x = 0$) in dvema obnovitvama ($x = 1$ in $x = 2$).

Povprečje λ predstavlja razmerje med ocenjenimi stroški vseh škod portfelja (angl. *Estimated Loss Cost*) in višino kritja (angl. *Cover*).

Pričakovana višina škode predstavlja produkt med višino kritja, zaporedno številko obnovitve kritja in vrednostjo pripadajoče Poissonove porazdelitve.

Pričakovani kombinirani rezultat predstavlja razmerje med vsoto pričakovane višine škode in vsote premije za osnovno kritje in premije za pričakovane obnovitve kritja. Do zelenega

⁴⁹ Risk XL.

⁵⁰ Lahko rečemo tudi bruto samopridržaj.

⁵¹ V našem primeru je to GNPI.

⁵² Skupno število kritij je torej 3: osnovno kritje + 2 obnovitvi kritja.

kombiniranega količnika (v našem primeru je ta 85 %) pridemo z nastavljanjem (iterativna metoda) obračunske stopnje (angl. *Adjustable Rate*). Primer modela prikazuje Slika 31.

Slika 31: Primer izpisa obnovitvenega modela

OBNOVITVENI MODEL							
Št. obnovitev kritja:	2	Ocenjen premijski prihodek:	500	Pogodbeno leto:	2016		
Obračunska stopnja	2,12%	100% premija za kritje:	10,60	Brokeraža:	15,00%		
Kritje:	40	Ocenjen povprečni škodni količnik:	40,00%	Povprečno število črpanja kritij:	5		
Prioriteta:	10	Estimated Loss Cost:	200				
Obnovitve kritja:			Škode	Premija	0	POISSON	
1.	za dodatno premijo	100,00%	1,35	10,53	1	0,006737947	
2.	za dodatno premijo	100,00%	6,74	10,17	2	0,084224337	
			16,84	0,00	3	0,140373896	
			24,93	20,70			
Premija na interval kritja:							
Premija za obnovitve kritja:	20,70	26,50%					
Skupna premija:	31,30						
Brokeraža:	1,59						
Škode:	24,93						
Rezultat:	4,78						
Kombinirani količnik:	84,73%						
Škodni količnik:	79,65%						
Najvišja premija (brez brokeraže)	30,21						
Najvišja škoda:	120,00						
Najvišji kombinirani količnik:	397,22%						
Najvišji škodni količnik:	377,36%						

SKLEP

Na oblikovanje pozavarovalnega programa za določen portfelj vplivajo različni dejavniki, npr.:

- zakonske zahteve,
- teorija tveganja,
- (ne)naklonjenost tveganju s strani odgovornih oseb,
- tradicija,
- razmere na pozavarovalnem trgu.

V večini primerov je želja zavarovalnic, da bi svoj portfelj pozavarovale na proporcionalni način. Frekvenca škod je pri proporcionalnem pozavarovanju praviloma precej višja kot pri neproporcionalnem, zato je bodoče škodno dogajanje lažje oceniti oziroma predvideti. Proporcionalno pozavarovanje zavarovalnici omogoča bolj predvidljivo planiranje rezultatov.

Zavarovalnica mora svoj pozavarovalni program oblikovati tako, da bo pri izbranih retencijah nihanje v škodni izpostavljenosti kar se da majhno oziroma v okviru zanjo sprejemljive tolerance. Pri tem pa mora biti pozorna na to, da z izbranim pozavarovanjem izpolnjuje zakonske zahteve v zvezi s solventnostjo, se zanesti na svojo oceno o bodočem pričakovanem škodnem dogajanju. Seveda pa je pri vsem tem zelo pomembna tudi cena, saj zavarovalnici predrag pozavarovalni program ne koristi kaj dosti.

Zavarovalnica mora vse rizike, ki presežejo njene lastne kapitalske zmožnosti, ustrezno pozavarovati, kar praviloma zajema celoten portfelj zavarovalnice. Pozavarovalni program zavarovalnice je zato pogosto sestavljen iz več različnih oblik in načinov pozavarovanja, kar kompleksnost procesa določanja cene pozavarovanja še poveča. V kolikor je le možno, se za določitev cene posameznega pozavarovalnega kritja uporabi rezultate dveh različnih metod (npr. model izpostavljenosti in izkustveni model), je pa izvedljivost seveda odvisna od razpoložljivosti podatkov.

Prevzemalci tveganj zase hudomušno pravijo, da so napovedovalci prihodnosti. Na nek način je to celo res, saj poskušajo na podlagi historičnih podatkov (predvsem škod) predvideti škodno dogajanje v prihodnosti in ga ustrezno ovrednotiti. V magistrskem delu sem predstavil nekaj najpogostejših metod in na osnovi njih izdelane modele, ki jih (v tej ali nekoliko spremenjeni obliki) uporabljajo prevzemalci tveganj pri svojem vsakodnevem delu, kar je bil cilj magistrske naloge. Kljub temu, da so predstavljene metode v večji meri namenjene premoženjskim pozavarovanjem, ki so praviloma kratkorepi, jih je možno, z nekaterimi prilagoditvami, uporabiti tudi za dolgorepe zavarovalne vrste.

Pogosto se srečamo s paradoksom, čemu bi zavarovalnica pozavarovala portfelj, ko pa ga je pozavarovalnica pripravljena prevzeti le, če v tem vidi možnost dobička⁵³. Seveda, govorimo o izravnavi. Stroškovna upravičenost je neposredno povezana z izravnavo. Zavarovalnice jo dosegajo na relativno nižjem nivoju prevzetih rizikov in na omejenem geografskem področju, pozavarovalnice pa na višjem nivoju in na globalnem področju. V današnjem času bi sicer težko opravičili trditev, da so zavarovalnice geografsko omejene, saj poznamo vrsto multinacionalk, ki so prisotne po celem svetu, a tudi te kupujejo pozavarovanje. Pogosto je tako, da matična družba prevzema v pozavarovanje presežke hčerinskih družb in jih nato del pozavaruje naprej (retrocesija). Zasledimo pa v praksi tudi primere, da hčerinske družbe na pozavarovalnem trgu same poiščejo najboljšo ponudbo, potem pa matična družba prevzame poljuben delež na predmetni pozavarovalni pogodbi. V prvem primeru lahko govorimo o sinergiji zaradi ekonomije obsega (tudi v drugem

⁵³ Vprašanje bi lahko prenesli tudi na nižji (ali pa tudi višji) nivo delitve tveganja.

primeru vodilni pozavarovatelj zanesljivo upošteva, da gre za zavarovalnico, ki pripada veliki zavarovalni skupini), v drugem primeru pa se matična družba deloma distancira od aktivne vloge in preverja odziv trga. V kolikor matična družba oceni, da je pozavarovalni program hčerinske družbe zanjo zanimiv, prevzame v pozavarovanje večji delež, v nasprotnem pa ga prepusti konkurenci.

Pri oblikovanju premoženjskih pozavarovalnih programov sem omenil, da absolutne zanesljivosti pri napovedovanju bodočega škodnega dogajanja (tako po številu škod oziroma frekvenci, kot po višini) ni, so le bolj ali manj dobri približki, na osnovi katerih se moramo odločiti. O pravilnosti odločitve pa bomo morda vedeli šele čez nekaj let.

LITERATURA IN VIRI

1. A.M. Best Company. (2015, 2. september). *Best's Special Report - Global Reinsurance*. Najdeno 22. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.ambest.com/latinamerica/pdfs/2015reinsurancespecialreport.pdf>
2. Aon Benfield. (2010). *Windstorm Analysis for Slovenia (adapted)*. London: Aon Benfield.
3. Banks, E. (2004). *Alternative Risk Transfer - Integrated Risk Management through Insurance, Reinsurance, and the Capital Markets*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
4. Bellerose, P. R. (2003). *Reinsurance for the Beginner* (5th Edition). Livingston: Witherby & Co Ltd.
5. Bernegger, S. (1997). The Swiss Re Exposure Curves and the MBBEFD Distribution Class. Najdeno 2. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.actuaries.org/library/astin/vol27no1/99.pdf>
6. Bijelić, M. (1998). *Zavarovanje in pozavarovanje*. Ljubljana: Slovenica, zavarovalniška hiša d.d.
7. Boncelj, J. (1983). *Zavarovalna ekonomika*. Maribor: Založba Obzorja Maribor.
8. Bugmann, C. (1997). *Proportional and non-proportional reinsurance*. Zurich: Swiss Reinsurance Company.
9. Business Insurance. (2015, 16. september). *Global reinsurance market grew 4% in 2014*. Najdeno 7. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.businessinsurance.com/article/20150916/NEWS09/150919865/global-reinsurance-market-grew-4-in-2014>
10. Circu, M. (2015, 15. september). *4% increase of the global reinsurance market last year*. Najdeno 25. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.xprimm.com/4-increase-of-the-global-reinsurance-market-last-year-articol-117,124-6866.htm>
11. Clark, D. R. (1996). *Basics of Reinsurance Pricing. CAS Study Note*. Arlington, Virginia / USA: Casualty Actuarial Society.
12. European Insurance and Occupational Pensions Authority. (2012). *Revised Annexes to the Technical Specifications for the Solvency II valuation and Solvency Capital Requirements calculations (Part I)*. Frankfurt: EIOPA.

13. Flis, S. (1999). *Zbrani spisi o zavarovanju. Knj. 4, Oris dr. Boncljeve teorije zavarovanja*. Ljubljana: Slovensko zavarovalno združenje.
14. Friedlos, J., Schmitter, H., & Straub, E. (1997). *Setting retentions - Theoretical consideration*. Zurich: Swiss Reinsurance Company.
15. Guggisberger, D. (2004). *Exposure Rating, Technical publishing / Property*. Zurich: Swiss Re Publishing.
16. Hollnack, D. (2010, 28. september). Earthquake Risk Modelling. Najdeno 1. marca 2016 na spletnem naslovu http://www.uni-kassel.de/fb14/stahlbau/eartheng/downloads/Vortrag_Dr.%20Hollnack.pdf
17. Hurek, G. (2010). Facultative Reinsurance Pricing (internal documents). *Underwriting Guidelines*. Munich: Mapfre Re.
18. Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU. (b.l.). *Slovar slovenskega knjižnega jezika*. Najdeno 24. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://bos.zrc-sazu.si/cgi/neva.exe?name=ssbsj&tch=14&expression=zs%3D13947>
19. Jones, D. W. (2006). Types of Reinsurance and Issues. *Training Manual 2006*. Ljubljana: Sava Re.
20. Krašovec, H. (2006). *Slovar zavarovalništva: angleško-slovenski in slovensko-angleški*. Ljubljana: Pegaz International.
21. Kuhn, M., & Galey, G. (2003). *Facultative non-proportional reinsurance and obligatory treaties / Caution: faulty design*. Zurich: Swiss Reinsurance Company.
22. Munich Re. (2000). Sums Insured and Probable Maximum Loss. *Munich Re Fire Course 2000*. Munich: Munich Re.
23. Paine, C. (2004). *Reinsurance*. Canterbury: ifs School of Finance.
24. Parodi, P. (2015). *Pricing in General Insurance*. Boca Raton: CRC Press.
25. Pavliha, M., & Simoniti, S. (2007). *Zavarovalno pravo*. Ljubljana: GV Založba.
26. Pozavarovalnica Sava. (2009). PML Assesment (Probable Maximum Loss). *Sava Summer Seminar*. Ljubljana: Pozavarovalnica Sava.
27. Schmitter, H., & Bütikofer, P. (1998). *Estimating property excess of loss premiums by means of the Pareto model*. Zurich: Swiss Reinsurance Company.

28. Schmutz, M. (1999). *Designing property reinsurance programmes - The pragmatic approach*. Zurich: Swiss Re Publishing.
29. *Statistični urad Republike Slovenije*. Najdeno 24. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.stat.si/statweb#graphPlace>
30. Swiss Re. (2014). *Natural catastrophes and man-made disasters in 2014: convective and winter storms generate most losses*. Najdeno 22. maja 2016 na spletnem naslovu http://media.swissre.com/documents/sigma2_2015_en_final.pdf
31. Šramel, F. (2009). Sava Summer Seminar. *Reinsurance Pricing*. Ljubljana: Pozavarovalnica Sava.
32. Wyler, R. (2011a). Exposure Rating. *Property Treaty Reinsurance Seminar*. Zurich: Swiss Re Academy.
33. Wyler, R. (2011b). Programme design. *Property Treaty Reinsurance Seminar*. Zurich: Swiss Re Academy.
34. Zakon o zavarovalništvu. *Uradni list RS* št. 99/2010-UPB7.
35. Zakon o zavarovalništvu. *Uradni list RS* št. 93 / 2015.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Slovarček izrazov	1
------------------------------------	---

PRILOGA 1: Slovarček izrazov

Adjustable Rate	poračunska premijska stopnja
Alternative Risk Transfer	alternativni prenos tveganja
As-If	vrednotenje na določen čas opazovanja ob upoštevanju znanih dejstev
Band	pas rizikov glede na skupno zavarovalno vsoto ali najvišjo verjetno škodo
Burning Cost	del premije, ki so ga izkoristile škode
Catastrophe (CAT) perils	katastrofne nevarnosti
Estimated Combined Ratio	ocenjen kombiniran količnik
Estimated Maximum Loss	najvišja ocenjena škoda
Event Limit	limit po posameznem dogodku
Expected Excess Loss	pričakovana presežena škoda
Experience Rating	določanje premije na podlagi škodnega poteka
Exposure	izpostavljenost
Facultative Reinsurance	fakultativno (nazavezujoče) pozavarovanje
Gross retention	bruto zadržani delež
Incurred But Not Reported	nastale, vendar še ne prijavljene škode
Large Loss Load	dodatek (pribitek) za velike škode
Layer	interval kritja
Loadings	pribitki (dodatki)
Maximum Possible Loss	najvišja možna škoda
Non-proportional Reinsurance	nesorazmerno (neporocionalno) pozavarovanje
Obligatory Reinsurance	obligatno (zavezujoče) pozavarovanje
Probable Maximum Loss	najvišja verjetna škoda

Profit Commission	profitna provizija
Proportional Reinsurance	sorazmerno (proporcionalno) pozavarovanje
Proportional Surplus Treaty	sorazmerna vsotnopresežkovna pozavarovalna pogodba
Pro-Rata	sorazmerno
Rate on Line	pozavarovalna premija v odstotkih od limita oz. intervala kritja
Reinstatement	ponovna vzpostavitev kritja
Reinsurance Pool	interesna skupina pozavarovalnic za pozavarovanje (praviloma) izjemno velikih tveganj
Return on Equity	donos na kapital
Return Period	povratna doba opazovanega dogodka
Risk Excess of Loss (XL) cover	škodnopresežkovno kritje po posameznem riziku
Sliding Scale Commission	provizija po drseči lestvici
Stop Loss Reinsurance	pozavarovanje letnega presežka škod nad določenim škodnim količnikom
Sunset and Commutation Clause	klavzula, ki definira do kdaj je potrebno najkasneje prijaviti škode in pod kakšnimi pogoji se končni obračun izvede
Target Combined Ratio	ciljni kombinirani količnik
Total Sum Insured	skupna zavarovalna vsota
Treaty Reinsurance	pogodbeno pozavarovanje
Underwriter	prevzemalec tveganj (zavarovatelj)
Unused Exposure	neizkoriščena izpostavljenost
Utmost Good Faith	skrajno dobra vera
Weighted	uteženo