

# Razvoj životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja

---

Kočiš, Sandra

Professional thesis / Završni specijalistički

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:797984>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-25**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)





SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET  
MATEMATIČKI ODSJEK  
Poslijediplomski specijalistički studij aktuarske matematike

Sandra Kočiš

RAZVOJ ŽIVOTNOG OSIGURANJA KOD KOJEG UGOVARATELJ  
OSIGURANJA SNOSI RIZIK ULAGANJA

Završni rad

Voditelj završnog rada: prof. dr. sc. Damir Bakić

Zagreb, 2018

# SADRŽAJ

1	Uvod.....	3
2	Karakteristike proizvoda životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja .....	4
2.1	Usporedba s tradicionalnim životnim osiguranjem .....	6
2.2	Razvoj životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja.....	9
2.3	Regulativa .....	16
3	Principi funkcioniranja proizvoda kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja ..	20
3.1	Ulaganje.....	21
3.1.1	Otvoreni investicijski fond s javnom ponudom.....	22
3.1.2	Unutarnji fond društva za osiguranje.....	22
3.2	Troškovi.....	23
3.2.1	Početni troškovi: .....	23
3.2.2	Izlazna naknada .....	26
3.2.3	Troškovi obnove .....	27
3.2.4	Troškovi za dodatne osigurateljne pogodnosti .....	29
4	Dizajn i vrednovanje proizvoda .....	30
4.1	Specifikacija proizvoda .....	30
4.2	Primjer tehničkih osnova .....	33
4.3	Primjeri struktura police kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja ..	38
4.4	Smanjenje pritiska novog posla.....	48
4.5	Aktuarsko financiranje .....	51
5	Test profitabilnosti.....	59
5.1	Analiza osjetljivosti .....	64
6	Zaključak.....	66
	LITERATURA .....	68

POPIS GRAFIKONA .....	70
POPIS SLIKA.....	71
POPIS TABLICA .....	72
POPIS PRILOGA (samo u elektroničkom obliku).....	73
SAŽETAK .....	74
SUMMARY .....	75
ŽIVOTOPIS.....	76

# 1 Uvod

Financijsko tržište predstavlja dinamičko okruženje u kojem se kontinuirano razvijaju novi sofisticiraniji i kompleksniji proizvodi kao odgovor na niz društvenih i globalnih gospodarskih utjecaja. Konstantne turbulencije, volatilnosti i razvoj novih proizvoda u posljednjih nekoliko desetljeća promijenilo je cijelu financijsku industriju, pa tako i ponudu proizvoda koje nude društva za osiguranje. Tradicionalna životna osiguranja garantiraju klijentu određenu osiguranu svotu za slučaj smrti ili doživljenja, ovisno o vrsti osiguranja, a neovisno o ostvarenim prinosima kroz godine trajanja osiguranja. S obzirom na trendove na tržištu te okruženje niskih kamatnih stopa dugoročni prinosi osiguravatelja života ograničeni su što ima za posljedicu niže garantirane kamatne stope pa ti proizvodi sve više gube na popularnosti. Životna osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja postaju sve važniji proizvod te ključni pokretač rasta ukupnog volumena premija životnih osiguranja. Ovaj proizvod ugovaratelju osiguranja, koji preferira riskantnija ulaganja, a pri tome očekuje bolji prinos, omogućuje određivanje strategije ulaganja, dopušta promjene za vrijeme trajanja police, omogućuje bolje praćenje učinkovitosti te veću kontrolu nad kupljenim proizvodom. S druge strane prednosti za društva za osiguranje su prijenos rizika investiranja, odustanaka i rizika troškova na ugovaratelja osiguranja, a dodatna prednost je i izdvajanje nižih regulatornih kapitalnih zahtjeva. Razvoj takvih životnih osiguranja potječe od strane društava za osiguranje kako bi se ugovarateljima osiguranja omogućio pristup tržištu kapitala. Međutim, nakon brojnih slučajeva financijske nestabilnosti i čestih gubitaka, perspektiva ulagatelja pomaknula se opreznijem investiranju, stoga tržište osiguranja mora odgovoriti na način kako bi se zadovoljile želje klijenata.

Cilj rada je prikazati okvir životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja te prikazati strukturu, razvoj i profitabilnost takvih osiguranja. Rad započinje kratkim konceptom o osiguranju i uvođenju pojma osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja te osvrtno na razlike osiguranja kod kojeg ugovaratelj snosi rizik ulaganja u odnosu na tradicionalne proizvode životnog osiguranja. Slijedi razvoj životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja i razvijenosti istog u Hrvatskoj te odabranim zemljama Europske Unije kao i regulativa koja se odnosi na navedena osiguranja. U trećem poglavlju opisana je struktura osiguranja kod kojeg ugovaratelj snosi rizik ulaganja s posebnim naglaskom na ulaganja, naknade i troškove. Zadnji dio rada odnosi se na dizajn proizvoda i aktuarsko vrednovanje pružajući primjer tehničkih osnova police kod koje ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja kao i primjere struktura police. Kraj rada fokusira se na analizu zaračunatih naknada i troškova te profitabilnosti životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja te na analizu osjetljivosti parametara koji definiraju proizvod.

## **2 Karakteristike proizvoda životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja**

Sklapanjem ugovora o osiguranju osiguravatelj preuzima rizik, a ugovaratelj se na taj način nastoji zaštititi od opasnosti koje mu mogu ugroziti život ili osigurati štednju, pri čemu je osnovna karakteristika tih rizika da su budući, neizvjesni i neovisni. Osiguravatelj pri sklapanju ugovora o osiguranju za preuzeti rizik naplaćuje premiju, upravlja tim rizicima putem diversifikacije i objedinjavanja rizika, a naknadu isplaćuje u slučaju nastanka osiguranog slučaja. Osigurani slučaj procjenjuje se aktuarskim metodama i prema njima se određuje visina premije, održavajući vjerojatnost i trajanje rizika. Osiguravateljni proizvod ima za cilj osigurati naknadu za širok spektar osiguranih slučajeva, a novčani iznos koji se isplaćuje je ili fiksni ili varijabilan prema unaprijed određenom pravilu. Kod tradicionalnog životnog osiguranja osiguravatelj, ovisno o vrsti ugovora, isplaćuje korisniku osiguranja u slučaju smrti i/ili u slučaju doživljenja osiguranu svotu ili rentu ovisno o tome radi li se o proizvodu sa doživotnim trajanjem ili o proizvodu s određenim trajanjem. Premija se kod ovakvih osiguranja može plaćati periodično ili jednokratno. Osiguravatelj mora, neovisno o ostvarenim prinosima kroz godine trajanja osiguranja, isplatiti garantirane svote te ostati solventan odnosno mora zadovoljiti zahtjeve i ugovaratelja i regulatora. Rizik ulaganja i rizik smrtnosti snosi osiguravatelj, stoga njegovo ulaganje mora biti vrlo oprezno. S obzirom na događanja na financijskom tržištu, dugoročni prinosi osiguravatelja života padaju, a kao posljedicu društva za osiguranje nude proizvode s nižim zagwarantiranim tehničkim kamatnim stopama te eventualnim udjelima u dobitku. Ovakav način proizvoda netransparentan je za klijenta te ponekad i nedovoljno fleksibilan s obzirom na to da ugovaratelju nije poznato kako osiguravatelj raspolaže njegovim sredstvima. Klijenti žele kontrolu nad ulaganjima, a neki od njih preferiraju riskantnije ulagačke strategije očekujući bolje prinose. Odgovor na zahtjeve klijenata su životna osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja. Ulaganje je podijeljeno u udjele, a vrijednost udjela raste ili pada, ovisno o ulaganju koje se nalazi u podlozi. Na taj način klijent može na jednostavan način pratiti performanse svog ulaganja, sam odlučiti o strategiji ulaganja, kao i o promjeni iste tijekom trajanja police. Time klijent ima veću kontrolu nad svojom policom te ukoliko smatra potrebnim može promijeniti alokaciju premije na odabrana ulaganja odnosno može prebacivati sredstva iz jednog fonda u drugi. Dodatno, omogućuje se klijentu da sam odredi visinu premije te frekvenciju plaćanja čime proizvod osiguranja postaje transparentan te se prilagođava njegovim mogućnostima. Osiguravatelj na ovaj način prenosi rizik ulaganja, odustanka i rizik troškova na klijenta čime postiže efikasniju upotrebu kapitala te mogućnost smanjenja troškova poslovanja. Kod tradicionalnih policia životnog osiguranja prvo se određuju naknade i procjenjuju se troškovi,

a tek nakon toga se određuje premija. Ovaj proces koji je definiran principom izračuna premije, često nazvan principom ekvivalencije, navodi da očekivana sadašnja vrijednost premije i naknada moraju biti ekvivalentni. Međutim, sigurnosni dodatak može biti implicitno ili eksplicitno ukalkuliran u iznos premije kako bi se osiguravatelju osigurao pozitivan očekivani rezultat ili kako bi se izbjegao negativan rezultat koji može proizaći iz nedovoljnog prinosa od ulaganja ili pogrešne procjene smrtnosti. Stoga je izbor podloga koje se koriste pri izračunu premije od velike važnosti. Tehničke metode koji se koriste za definiranje obveze osiguravatelja u bilo kojem trenutku tijekom trajanja police odnosno pričuve po polici određuju razliku između naknada i nedospjele premije u određenom vremenskom trenutku. Kada je riječ o tradicionalnom mješovitom osiguranju potrebno je obratiti posebnu pozornost na svotu pod rizikom. Ona se definira kao razlika između naknade u slučaju smrti i vrijednosti pričuve procijenjenih jednu godinu u budućnost. Taj iznos još nije dostupan, a financira se iz godine u godinu. S obzirom na navedeni princip premija se može podijeliti na dvije komponente: dio za smrt i dio za štednju. Prethodno navedeno se može promatrati kao premija sa jednogodišnjim rokom koja pokriva svotu pod rizikom, a preostali iznos se može promatrati kao iznos koji održava proces rezerviranja odnosno buduća pričuva koja se odnosi na čistu financijsku akumulacija premije za štednju.

S druge strane, proizvodi kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja sadrže mnoge ključne razlike s obzirom na tradicionalne proizvode životnog osiguranja. Glavna razlika je u tome što se premija ulaže u referentni fond, a ako ugovorom nije eksplicitno propisana garancija, financijski rizik u cijelosti preuzima ugovaratelj osiguranja. Navedeni proizvod može biti u bilo kojem obliku već postojećeg ugovora o osiguranju, iako je najčešći oblik kao mješovito osiguranje. Referentni fond je podijeljen u obračunske jedinica, a premija se koristi za kupnju određenog broja tih jedinica na temelju njihove trenutne tržišne vrijednost. Za razliku od tradicionalnih osiguranja, naknada za doživljenje definira se kao trenutna tržišna vrijednost imovine, a naknada za slučaj smrti se definira kao trenutna tržišna vrijednosti imovine uvećana za svotu pod rizikom. Neto premija je opet podijeljen na komponente, dio za smrt i dio za štednju iako se one odnose na dio za investiranje i dio za pokriće dodatne naknade. Kao što je već navedeno, tradicionalni proizvodi osiguranja definirani su naknadama odnosno obvezama osiguravatelja temeljem kojih se određuje premija, odnosno imovina. S druge strane, proizvodi kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja započinju definiranjem imovine s obzirom da se temelje na odabiru fonda, a tek onda se formira pričuva. To su ključni faktori prema kojima se upravlja imovinom i rizicima u društvu za osiguranje.

## 2.1 Usporedba s tradicionalnim životnim osiguranjem

Razliku u proizvodima kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja i kod tradicionalnih proizvoda čini čitav niz aspekata. Ukoliko se proizvod kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja prodaje bez ugrađenih garancija, financijski rizik se u cijelosti prenosi na ugovaratelja, dok ga kod tradicionalnih životnih osiguranja zadržava osiguravatelj. Drugo, kod tradicionalnih proizvoda prvo se određuje obveza osiguravatelja, a na temelju visine navedene obveze premija. Obrnuto vrijedi za proizvode kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja, pri čemu uložena premija i broj proknjiženih jedinica u fondovima generiraju obvezu osiguravatelja i vrednovanje pričuve. Važno je napomenuti da se kod proizvoda kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja uz garanciju, dio financijskog rizika prenosi na osiguravatelja. Prema načelu razboritosti i prema regulatornim razmatranjima navedena garancija trebala bi biti razlog stvaranja dodatne pričuve i time stavlja te proizvode u poziciju između onih koje definira imovina i onih koje definira obveza. Treće, tradicionalni proizvodi imaju tendenciju da imaju fiksnu strukturu naknada, ili barem varijaciju naknada određenu prema unaprijed definiranim pravilima. Proizvode kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja umjesto toga karakterizira slučajni povrat na investiciju, uz naknade koje variraju ovisno o uspješnosti ulaganja. Nadalje, to su proizvodi kod kojih prevladava element štednje, čime novi premijski prihod dolazi uglavnom u obliku jednokratne premije. To se događa zato što investitori žele odmah sudjelovati na financijskim tržištima. Na kraju, važna se razlika javlja između te dvije vrste proizvoda u fleksibilnosti i transparentnosti. Ugovaratelji su obično spremni prihvatiti investicijske odluke osiguravatelja, a tehničku kamatnu stopu pripisati polici, dok ugovaratelji proizvod kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja imaju izbor gdje uložiti svoj novac ovisno o ograničenom broju mogućnosti ulaganja koje predlažu osiguravatelji. Viši stupanj fleksibilnost se najbolje može vidjeti u proizvodima koji imaju mogućnost prebacivanje uložene premije, odnosno mogućnost za promjenom ciljane strategije i promjene razine prihvatljivog rizika u određenom trenutku, a najčešće jednom godišnje. Što se tiče transparentnosti, kod tradicionalnih životnih osiguranja ugovaratelj osiguranja nije svjestan politike naknade, premije rizika ni cijene troškova, dok kod polica osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja mora postojati mogućnost razdvajanja, odnosno mogućnost da se svaki sastavni dio police može posebno identificirati. To uključuje elemente ulaganja i troškova, administrativnih naknada, naknada za smrtnost i ostalih naknada. Proizvodi kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja također se razlikuju i od polica kod kojih ugovaratelj ima pravo na sudjelovanje u dobiti društva. Prvo, rizik ulaganja kod polica sa pravom na sudjelovanje u dobiti prenosi se na osiguravatelja do visine onoga što je zagarantirano ugovaratelju. O visini udjela sudjelovanja u dobiti odlučuje osiguravatelj te značajan dio ipak zadržava. Vrijednost ulaganja



kod proizvoda kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja ovisi o vrijednosti referentnog fonda i stoga se može vrednovati gotovo u bilo kojem trenutku, dok su kod polica sa sudjelovanjem u dobiti dodijeljene vrijednosti nepoznate sve do trenutka kada se sredstva ne prebace na račun klijenta, a također nude i nižu razinu transparentnosti s obzirom da su troškovi obično skriveni, kao i niži stupanj fleksibilnosti jer je raspodjela imovine određena isključivo od strane osiguravatelja. Iako se u oba proizvoda može ugraditi neki oblik garancije, njihova struktura je nešto drugačija. Garancije kod polica sa sudjelovanjem u dobiti mogu biti u obliku garantiranog godišnjeg prinosa ili garantiranog prosječnog prinosa, dok su kod polica kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja obično u obliku naknade za smrt ili doživljenje.

Garantirani prinosi kod tradicionalnih proizvoda životnih osiguranja određuju se trenutnim stanjem na tržištu te prema očekivanim budućim procjenama. Okruženje niskih kamatnih stopa posljednjih godina nije specifično samo za Hrvatsku već i za cijelo svjetsko tržište, stoga je ono prisililo osiguravatelje da rekonstruiraju svoje portfelje i da se okrenu inovativnijim proizvodima od tradicionalnih životnih osiguranja koji su prije nudili garantirane kamatne stope i od 4% odnosno proizvode s kojima su osiguranici bili zadovoljni.

Na sljedećoj tablici prikazani su prinosi obveznica Republike Hrvatske te je vidljiv negativan trend koji se odrazio na pad propisanih kamatnih stopa za obračun matematičke pričuve od 2010. godine.

*TABLICA 1: Prinosi obveznica Republike Hrvatske od 2010. - 2017. godine*

Obveznice Republike Hrvatske izdane na domaćem tržištu								
	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
EUR (obveznice s valutnom klauzulom)								
prinos do dospijeca	1,23%	2,13%	3,35%	3,48%	5,08%	4,24%	6,55%	5,54%
HRK								
prinos do dospijeca	1,53%	1,70%	2,82%	2,74%	4,36%	4,00%	6,73%	6,15%
Obveznice Republike Hrvatske izdane na međunarodnom tržištu								
	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
EUR (domaće obveznice s valutnom klauzulom i denominirane u EUR)								
prinos do dospijeca	1,57%	2,11%	3,47%	3,56%	4,35%	3,86%	6,57%	4,92%

Izvor: Bloomberg, ZSE; Prinos do dospijeca (YLD\_YTM\_MID, Bloomberg) obveznica Republike Hrvatske ponderiran brojem izdanih obveznica (<http://www.zse.hr/default.aspx?id=26476>)

Prema Pravilniku o minimalnim standardima, načinu obračuna i mjerilima za izračun tehničkih pričuva prema računovodstvenim propisima najviša kamatna stopa za obračun matematičke pričuve propisana je i iznosi:

- 3,3% za ugovore o osiguranju sklopljene prije 2010. godine,
- 3% za ugovore o osiguranju sklopljene u 2010. godini,
- 2,75% za ugovore o osiguranju sklopljene od 1.1.2011. do zaključno 30.6.2016. godine,
- 1,75% za ugovore o osiguranju u kojima su obveze osiguravatelja i ugovaratelja osiguranja ugovorene s valutnom klauzulom, a sklopljene nakon 1.7.2016. do zaključno 31.12.2017. godine,
- 2% za ugovore o osiguranju u kojima su obveze osiguravatelja i ugovaratelja osiguranja ugovorene u kunama bez valutne klauzule, a sklopljene nakon 1.7.2016. do zaključno 31.12.2017. godine,
- 1% za ugovore o osiguranju sklopljene 1.1.2018. godine i kasnije,
- 1,75% za ugovore o osiguranju do najviše 5 godina trajanja ugovora o osiguranju sklopljene 1.1.2018. godine i kasnije

pri čemu kamatna stopa ne smije biti viša od prosječnog prinosa kojeg je Društvo ostvarilo ulaganjem sredstava matematičke pričuve u prethodne dvije godine. Također, Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga ima pravo donijeti odluku o kamatnoj stopi u slučaju značajnih promjena na tržištu državnih obveznica te utvrditi kamatne stope za obračun matematičke pričuve za ugovore o osiguranju sklopljene u narednim razdobljima.

Ogroman pad prinosa obveznica u posljednjih desetak godina donio je značajne promjene i u regulativi i u ponudi tradicionalnih životnih osiguranja, stoga je ponuda novih životnih osiguranja koja bi zadovoljila želje ugovaratelja osiguranja neizbježna.

## **2.2 Razvoj životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja**

Do šezdesetih godina 20. stoljeća životna osiguranja bila su standardnog oblika u kojima ugovaratelj osiguranja nije bio svjestan o udjelu premije koji pokriva troškove i naknade, niti načina na koji se provodi investiranje ni povrata koji se pripisuju polici. Počeci su krenuli s razdvajanjem investicijskog dijela od ostalih elemenata police te prenošenjem tih informacija klijentu i njihovo formiranje u pravni oblik police. Kako bi police bile transparentnije započelo je odvajanje i ostalih dijelova polica životnog osiguranja kao što su troškovi i naknada za smrtnost. Nakon toga društva za osiguranje počinju razvijati proizvode koji smanjuju ili ne nude garancije. Korijeni životnih osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja datiraju još od sredine dvadesetog stoljeća. Godine 1952. u sjevernoj Americi to su u pravilu bili varijabilni anuiteti koji su se odnosili na mirovinske fondove. Varijabilni anuiteti mirovina izmjenjena su standardnih životnih anuiteta, u kojima se akumulirana sredstva ulažu u portfelj kojim upravlja financijska institucija. Takvi proizvodi imali su ugrađeno minimalno jamstvo za plaćanje koje smanjuje rizik povezan s ulaganjem i nudi mogućnost sudjelovanja na financijskim tržištima.

U Velikoj Britaniji razvoj osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja je započeo oko 1957. godine kao osiguranje za slučaj doživljenja, ali pravi zamah postignut je 1963. godine kada su se pojavile prve zaklade investicijskih fondova.

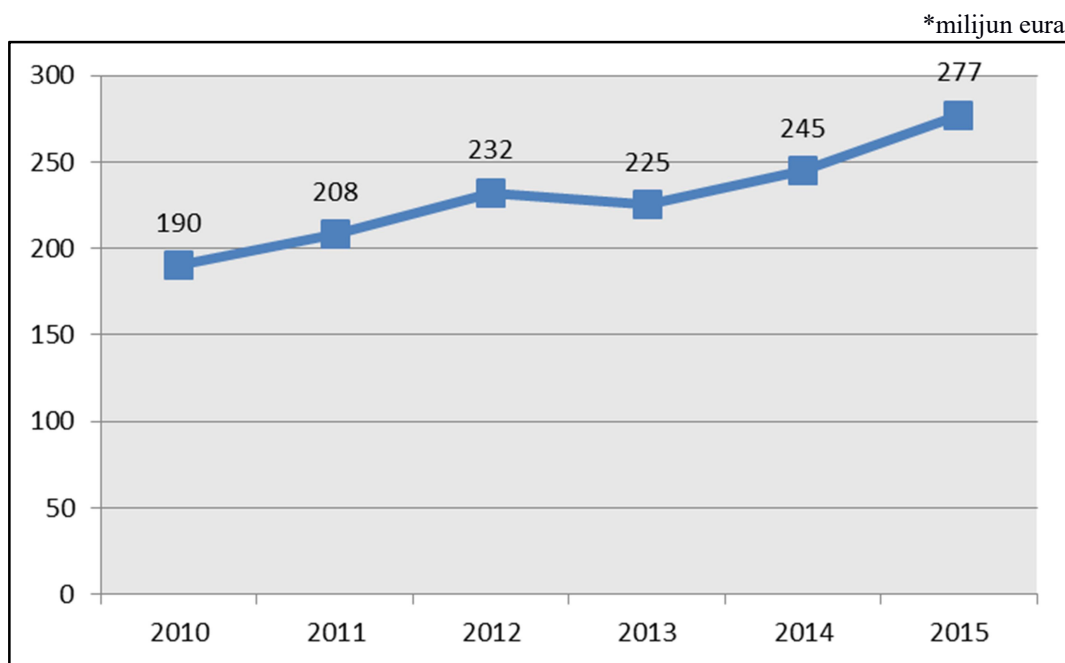
Proizvodi kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja zatim su se proširili i postali popularni u Europi i ostatku svijeta, postajući važan dio modernog životnog osiguranja. Međutim, logično je pretpostaviti da popularnost police kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja ovisi o performansama financijskih tržišta, pa je njihova uloga sve više prevladavala tijekom gospodarskog rasta, a postajala manje relevantna za vrijeme pada tržišta ili financijskih kriza, pogotovo ako u policu nije ugrađeno jamstvo. Iako je postojala određena ekspanzija proizvoda, stupanj popularnosti varirao je ovisno o mnogim parametrima kao što su lokacija, razvoj financijskih tržišta i njihova izvedba.

Nakon pojave prvih životnih osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja širenje takvih proizvoda započelo je u svim djelovima svijeta. U SAD-u je tržišni udio premije životnih osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja 1999. godine u ukupnom tržištu životnih osiguranja iznosio 40% za varijabilne, a 19% za fiksne anuitete. U Velikoj Britaniji je taj udio iznosio 40% za životna odnosno 53% za mirovinska osiguranja. Italija je zabilježila rapidni rast polica od njihovog uvođenja u osamdesetim godinama 20. stoljeća, s tržišnim udjelom od 58% u 1999. godini. Općenito, mnoge druge europske zemlje kao što su Belgija, Španjolska, Švedska i Nizozemska doživjele su sličnu ekspanziju u premijama

životnih osiguranju kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja. Osim potrebe za ostvarivanjem većeg prinosa na ulaganje postoje mnogi drugi čimbenici koji su pridonijeli širenju ovih proizvoda. Među ostalim istaknut ćemo čimbenike kao što je snažan rast Europskih burza tih godina, pad kamatnih stopa, povećanje popularnosti dionica kao investicijskog medija, smanjenje bonusa na tradicionalne proizvode i povećanje promidžbe dioničkih indeksa.

Na sljedećem grafikonu prikazano je kretanje ukupne bruto zaračunate premije životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja zemalja Europske unije. Vidljiv je snažan rast ovog osiguranja od 2010. godine s prosječnom godišnjom stopom rasta od 8%.

GRAFIKON 1: *Ukupna vrijednost bruto zaračunate premije životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja (2010-2015)*

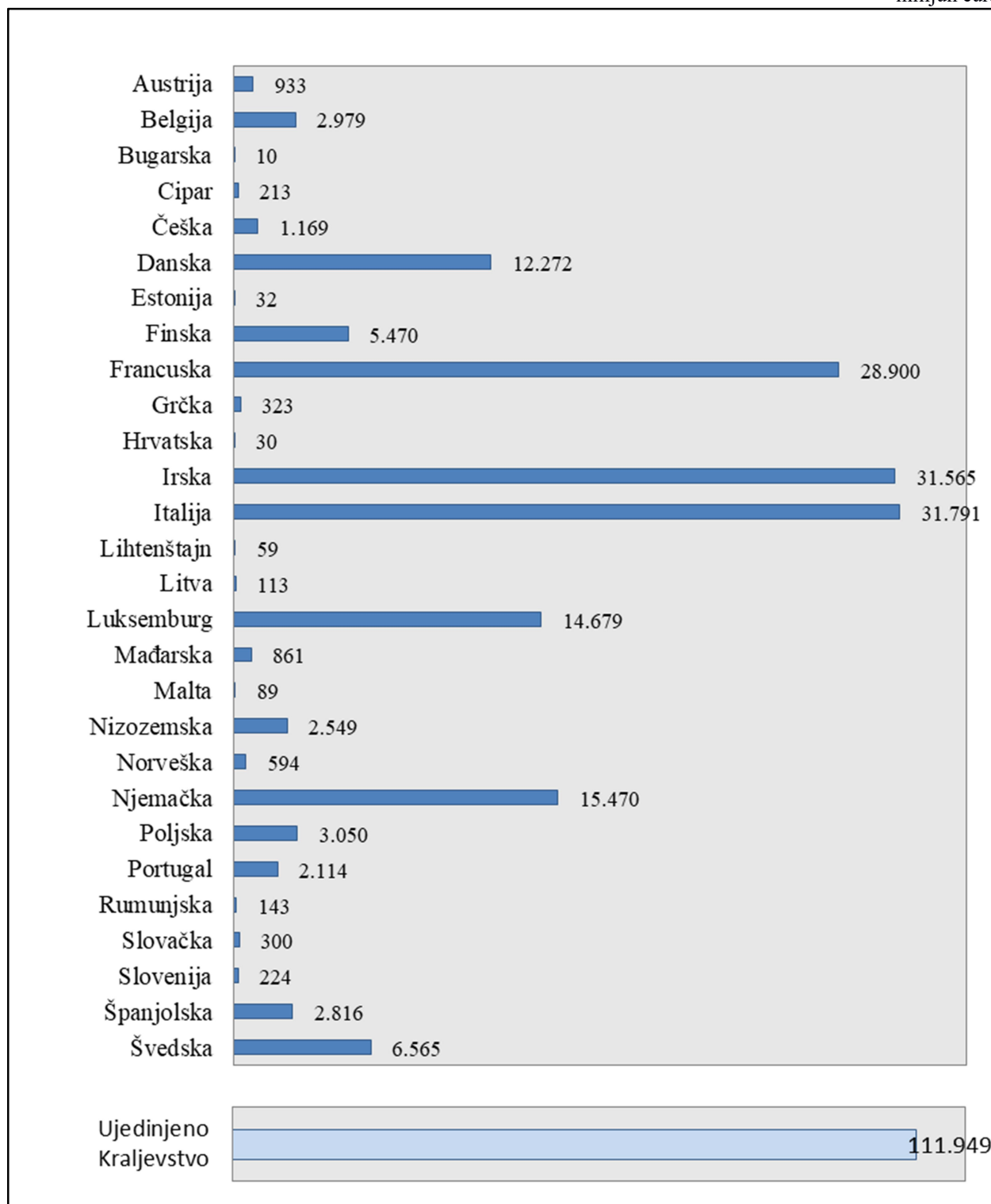


Izvor: v. [4], str. 88

U nastavku slijedi prikaz bruto zaračunate premije životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja pojedinačnih članica Europske unije. Posebno se izdvaja Velika Britanija s iznosom od 111.949 milijuna eura odnosno udjelom od 40% ukupne bruto zaračunate premije životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja svih članica Europske unije. Nakon nje slijede Italija i Irska s udjelom od 11% te Francuska s udjelom od 10% ukupne bruto zaračunate premije životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja svih članica Europske unije.

GRAFIKON 2: Bruto zaračunata premija životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja članica Europske Unije za 2015. godinu

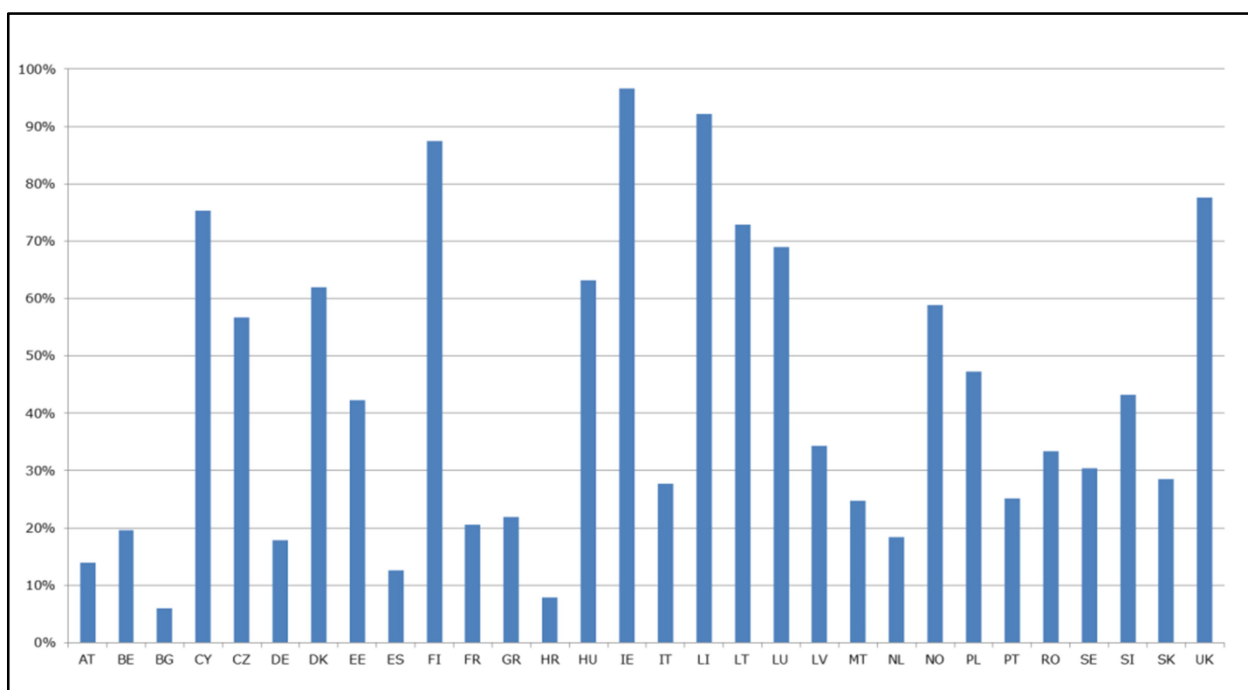
\*milijun eura



Izvor: v. [4], str. 89

S ukupnom vrijednošću od 277 milijuna eura u 2015. godini životno osiguranje kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja čini značajan udio u ukupnoj premiji životnog osiguranja. To je osobito vidljivo u nekim državama članica kao što je prikazano na sljedećem grafikonu. Najznačajniji udio u iznosu većim od 90% ima Irska dok je u Hrvatskoj taj udio manji od 10%.

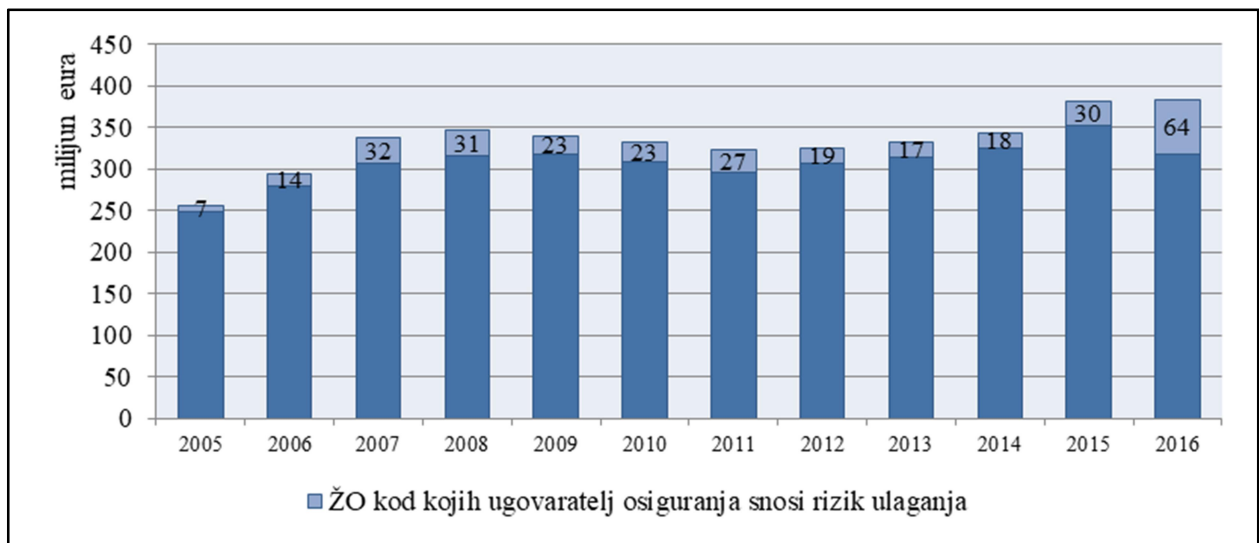
*GRAFIKON 3: Udio bruto zaračunate premije životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja u ukupnoj bruto zaračunatoj premiji životnog osiguranja za 2015. godinu*



Izvor: v. [4], str. 90

Prilikom izrade rada prikupljeni su podaci od regulatornih tijela Hrvatske, Slovenije, Češke, Slovačke i Poljske o ukupnoj zaračunatoj premiji životnih osiguranja i premiji životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za razdoblje od 2005. do 2016. godine te je prikazano kretanje ukupne premije životnog osiguranja kao i kretanje premije životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja. Također, iz grafikona je vidljiv udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja u ukupnom životnom osiguranju.

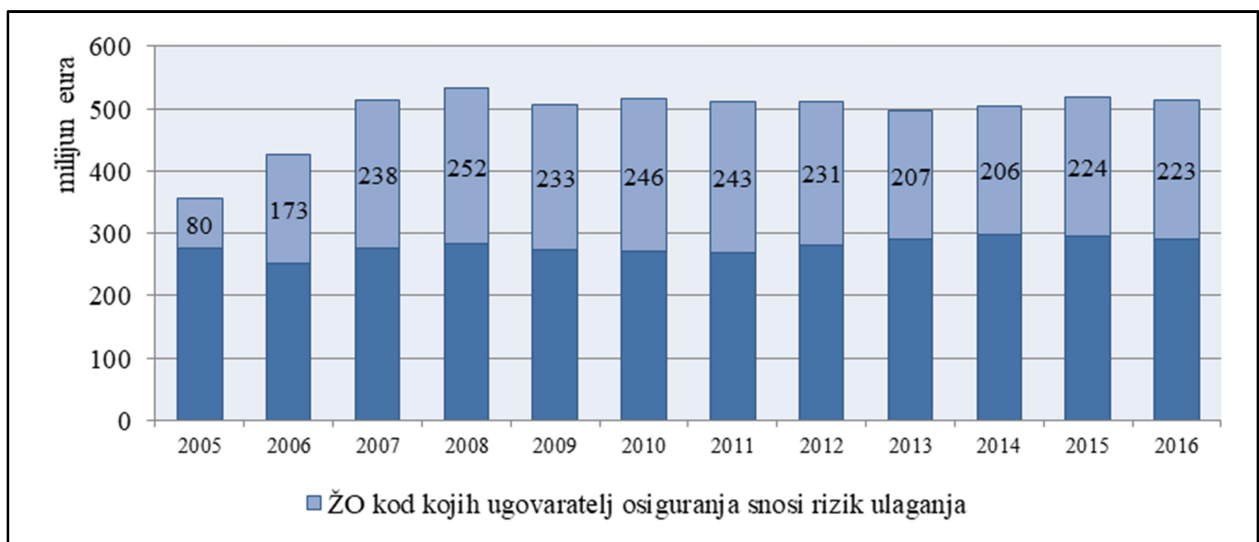
GRAFIKON 4: Kretanje bruto zaračunate premije životnog osiguranja i udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za Hrvatsku u razdoblju od 2005. do 2016. godine



Izvor: Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga; Statistika osiguranja 2007. – 2013. godine (<http://hanfa.hr/publikacije/statistika>)

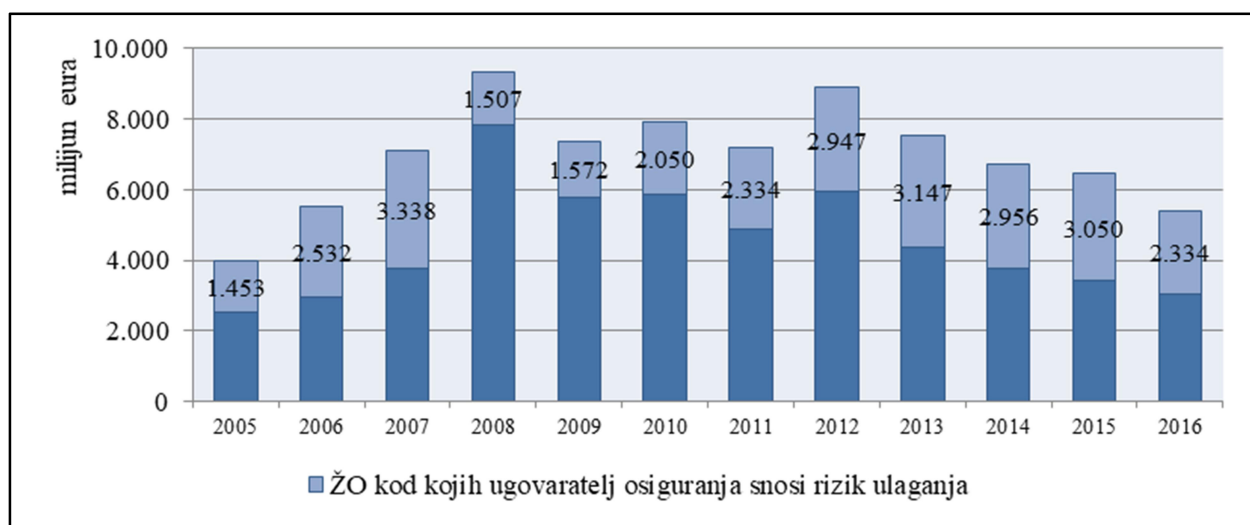
U 2016. godini ukupna zaračunata premija životnog osiguranja iznosila je 383 milijuna eura. Od tog iznosa 64 milijuna eura odnosno 17% se odnosi na zaračunatu premiju životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja.

GRAFIKON 5: Kretanje bruto zaračunate premije životnog osiguranja i udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za Sloveniju u razdoblju od 2005. do 2016. godine



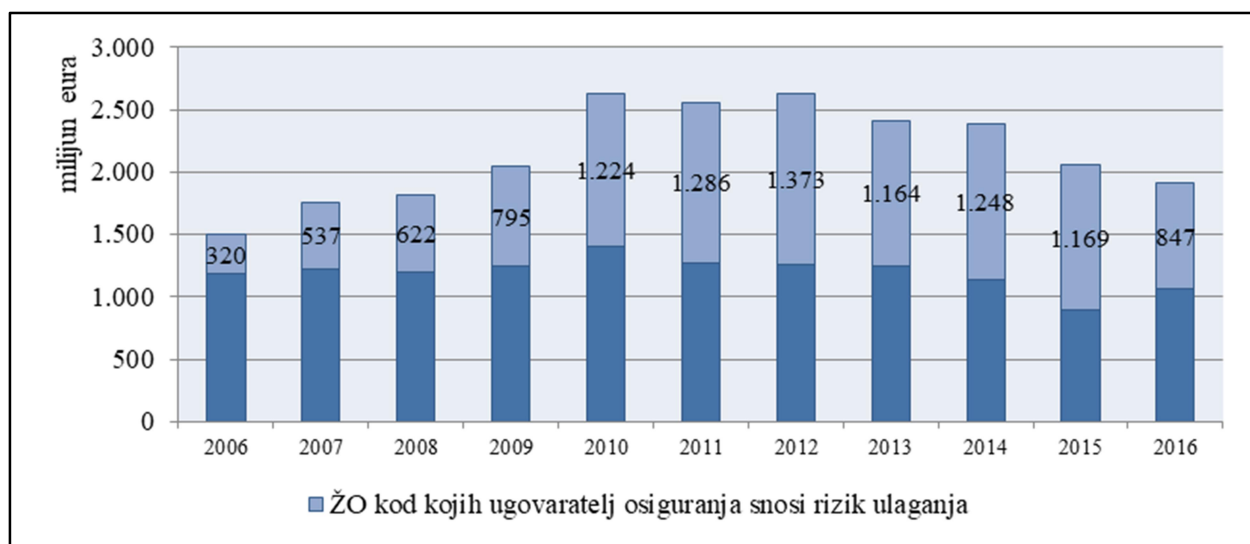
Izvor: Agencija za zavarovalni nadzor (traženi podaci od nadzornog tijela)

*GRAFIKON 6: Kretanje bruto zaračunate premije životnog osiguranja i udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za Poljsku u razdoblju od 2005. do 2016. godine*



Izvor: Polish Financial Supervision Authority (traženi podaci od nadzornog tijela)

*GRAFIKON 7: Kretanje bruto zaračunate premije životnog osiguranja i udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za Češku u razdoblju od 2005. do 2016. godine*

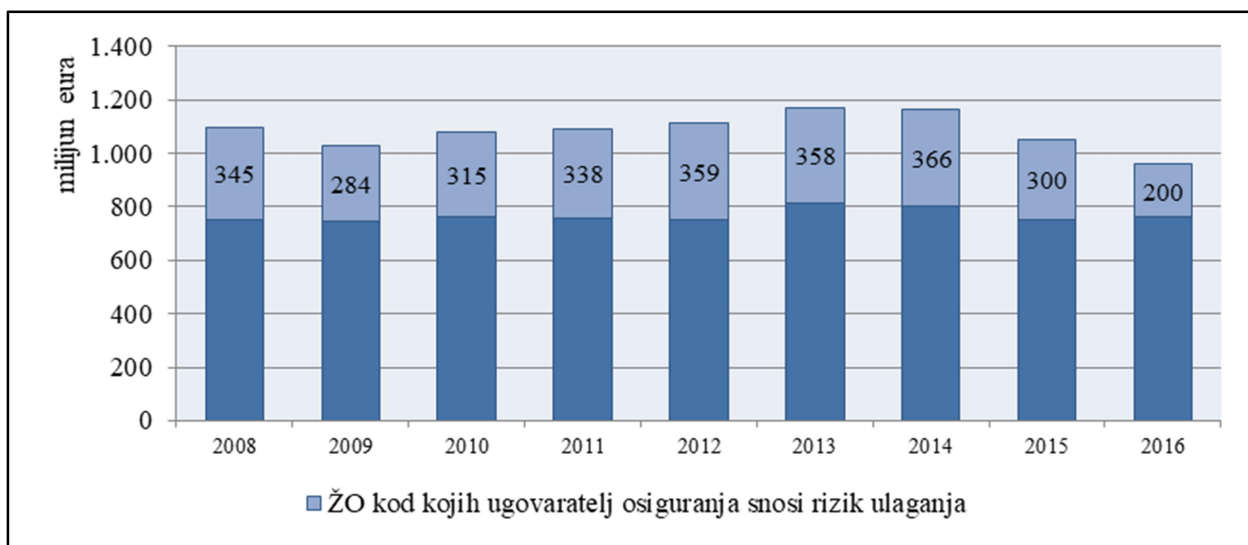


\* pad životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja u 2016. godini uzrokovan je promjenom metodologije alokacije premije po linijama poslovanja

Izvor: Czech National Bank (traženi podaci od nadzornog tijela)



*GRAFIKON 8: Kretanje bruto zaračunate premije životnog osiguranja i udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za Slovačku u razdoblju od 2005. do 2016. godine*



Izvor: Národná banka Slovenska (traženi podaci od nadzornog tijela)

Tržišta Slovenije i Češke su u promatranom razdoblju zabilježile prosječni udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja u ukupnim životnim osiguranjima od 43%, tržište Poljske udio od 36%, tržište Slovačke udio od 26% dok je na tržištu Hrvatske ostvaren prosječni udio od tek 7%. Među odabranim zemljama Hrvatska je imala najnižu premiju životnog osiguranja, ali je zamijećen značajan rast navedenog udjela u 2016. godini u iznosu od 17% s obzirom da je isti udio u 2015. godini iznosio 8%. Time je vidljivo da su društva za osiguranje u Hrvatskoj povećala ponudu životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja u 2016. godini. Bruto zaračunata premija životnog osiguranja na tržištu Slovenije u 2016. godini iznosila je 513 milijuna eura, na tržištu Češke 1.909 milijuna eura, na tržištu Slovačke 960 milijuna eura, a na tržištu Poljske 5.393 milijuna eura. Međutim, na tim tržištima je u 2016. godini ostvaren negativan trend udjela životnih osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja u ukupnim životnim osiguranjima pa je tako u Sloveniji udio smanjen za 1%, u Poljskoj za 23%, u Češkoj za 28%, a u Slovačkoj za 34%.

## 2.3 Regulativa

Zakonske odredbe na području Republike Hrvatske vezane uz osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja definirane su Zakonom o osiguranju. Prema navedenom zakonu društvo za osiguranje može ulagati samo u imovinu i financijske instrumente čije rizike može primjereno utvrditi, mjeriti i pratiti, kojima može primjereno upravljati, nadzirati ih i izvještavati o njima i koje na primjeren način uzimaju u obzir prilikom procjene svoje ukupne potrebe za solventnosti.

Društvo za osiguranje dužno je ulagati imovinu na način koji osigurava sigurnost, kvalitetu, likvidnost i profitabilnost portfelja u cjelini i provoditi lokalizaciju te imovine na način da se osigura njezina raspoloživost. Društvo za osiguranje dužno je imovinu za pokriće tehničkih pričuva ulagati na način koji je primjeren prirodi i trajanju obveza osiguranja i u najboljem interesu ugovaratelja osiguranja, osiguranika i korisnika osiguranja te u skladu s politikom ulaganja, ako je objavljena. U slučaju sukoba interesa, društvo za osiguranje ili osoba koja upravlja portfeljem njegove imovine dužna je osigurati da je ulaganje izvršeno u najboljem interesu ugovaratelja osiguranja i korisnika osiguranja.

Prije sklapanja ugovora o osiguranju kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja društvo za osiguranje dužno je ugovaratelju osiguranja predati sve informacije kao i kod svakog drugog ugovora o osiguranju života. Također, mora navesti točnu uputu ugovaratelju osiguranja gdje može pronaći izvješće o solventnosti i financijskom stanju društva za osiguranje, informacije o određivanju svake naknade i svake opcije, osnovici, mjerilima te uvjetima za sudjelovanje u dobiti kao i pravu na isplatu pripisane dobiti u slučaju isplate. Dodatno, kao i kod ugovora o osiguranju života mora navesti tablice otkupne vrijednosti i tablice kapitaliziranih svota po godinama trajanja osiguranja. S obzirom na to da budući prinosi nisu poznati, obračun mora bit informativan, i to za nepovoljan, umjeren i povoljan scenarij uz jasno vidljive pretpostavke obračuna. Nadalje, mora navesti informaciju da ugovaratelj osiguranja može odustati od ugovora o životnom osiguranju najkasnije u roku od 30 dana od dana primitka obavijesti društva za osiguranje o sklapanju ugovora, pri čemu ugovaratelj osiguranja ne snosi obveze koje proizlaze iz tog ugovora. Osim općenitih informacija, društvo za osiguranje dužno je navesti u slučaju ugovora kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja vezanih uz udjele otvorenih investicijskih fondova s javnom ponudom podatke sadržane u prospektu i pravilima fonda, u slučaju ugovora vezanih uz unutarnji fond podatke vezane uz pravila unutarnjeg fonda, a koji su propisani Zakonom o osiguranju te u slučaju ugovora vezanih uz indeks ili neku drugu referentnu vrijednost, podatke o temeljnoj imovini, odnosno drugoj referentnoj vrijednosti (primjer: strukturirana obveznica koja se sastoji od obveznice bez kupona i opcije).

Promidžbene aktivnosti vezane uz ugovore kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja

ne smiju dovoditi u zabludu, a moraju sadržavati cjelovit, točan, jasan i istinit opis osiguravateljnog proizvoda, propisane obveze, projekciju prinosa i mogućnosti gubitka te opis rizika koji iz takvog proizvoda proizlaze. Dodatno, za vrijeme trajanja ugovora o osiguranju društvo za osiguranje dužno je jednom godišnje pisano obavijestiti ugovaratelja o vrijednosti imovine po polici.

Na tržištu se pojavljuje sve veći izbor proizvoda kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja koji postaju sve kompleksniji i sve teže razumljivi ugovaratelju. Složenost proizvoda često dovodi do ulaganja bez razumijevanja povezanih rizika i troškova što može za rezultat imati nepredviđene gubitke. Također, neusklađenost u objavi informacija onemogućuje usporedbu različitih proizvoda, stoga je Europska Komisija izradila Tehničke Regulatorne Standarde koji će omogućiti da se na cijelom području Europske Unije na jednak način pružaju informacije o ovakvim proizvodima. Usvojena Uredba<sup>1</sup> te dopunjene Uredbe<sup>2</sup> tzv. PRIIPs Uredba (PRIIP= Packaged retail and insurance-based investment products; hrv. upakirani investicijski proizvodi za male ulagatelje i investicijske proizvode osiguranja ; dalje u tekstu: Uredba)) stupila je na snagu 1.1.2018. godine, a uspostavlja jedinstvena pravila o transparentnosti na razini Europske Unije. Uredba ima istu pravnu snagu za sve članice Europske Unije i njezina je primjena direktna te je nije moguće mijenjati i prilagođavati propisima na nacionalnoj razini. Prema Uredbi, investicijski proizvod osiguranja znači osiguravateljni proizvod koji nudi otkupnu vrijednost osiguranja i kada je ta vrijednost u potpunosti ili djelomično izložena, izravno ili neizravno, fluktuaciji tržišta. Osnovno pitanje koje Uredba regulira je dokument s ključnim informacijama za PRIIPs proizvode tzv. KID (engl. Key Information Document). Svrha Uredbe je uvođenje mjera za zaštitu ulagatelja, obnova povjerenja potrošača u sektor financijskih usluga, unaprjeđenje transparentnosti te osiguravanje usporedivosti različitih proizvoda i omogućavanje donošenja informirane odluke o ulaganju.

Upakirani investicijski proizvod za male ulagatelje i investicijski osiguravateljni proizvod znači proizvod koji obuhvaća jedno ili oboje od sljedećeg:

- upakirani investicijski proizvod za male ulagatelje,
- investicijski proizvod osiguranja.

Upakirani investicijski proizvod za male ulagatelje znači ulaganje bez obzira na pravni oblik ulaganja, ako iznos koji se isplaćuje ulagatelju podliježe fluktuacijama zbog izloženosti

---

<sup>1</sup> Uredba (EU) br. 1286/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 26. studenoga 2014. o dokumentima s ključnim informacijama za upakirane investicijske proizvode za male ulagatelje i investicijske osiguravateljne proizvode

<sup>2</sup> Delegirana uredba Komisije (EU) 2017/653 od 8. ožujka 2017. o dopuni Uredbe (EU) br.1286/2014 Europskog parlamenta i Vijeća o dokumentima s ključnim informacijama za upakirane investicijske proizvode za male ulagatelje i investicijske proizvode osiguranja(PRIIP-ovi) utvrđivanjem regulatornih tehničkih standarda u vezi s prikazom, sadržajem, preispitivanjem i revizijom dokumenata s ključnim informacijama te uvjetima za ispunjavanje zahtjeva za dostavu tih dokumenata i Delegirana uredba Komisije (EU) 2016/1904 od 14. srpnja 2016. o dopuni Uredbe (EU) br.1286/2014 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu intervencije u području proizvoda

referentnim vrijednostima ili učinkovitosti jedne imovine ili više njih koje mali ulagatelj nije izravno kupio. Investicijski proizvod osiguranja znači proizvod osiguranja koji nudi vrijednost po dospijeću ili otkupnu vrijednost osiguranja i kod kojeg je ta vrijednost po dospijeću ili otkupna vrijednost u potpunosti ili dijelom, izravno ili neizravno, izložena fluktuacijama na tržištu.

Prema navedenoj uredbi društvo za osiguranje koje nudi ugovor kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja ima obvezu sastaviti dokument s ključnim informacijama u propisanom obliku i sadržaju, objaviti ga na internetskoj stranici, pratiti promjene i redovito ga ažurirati. Dokument s ključnim informacijama je samostalan predugovorni dokument koji pruža ključne informacije, standardiziranog je oblika kako bi se omogućila usporedba proizvoda, pisan jezikom koji je jasan, jezgrovit i razumljiv te pruža točne, istinite, jasne i nedvosmislene informacije.

Dokument s ključnim informacijama mora sadržavati sljedeće informacije: naziv PRIIP-a, ime i kontaktne podatke izdavatelja, informacije o nadležnom tijelu izdavatelja PRIIP-a i datum dokumenta. Kako bi se naglasila kompleksnost proizvoda, ukoliko je potrebno, dokument mora sadržavati upozorenje o razumijevanju koje glasi: „Spremate se kupiti proizvod koji nije jednostavan i koji je možda teško razumjeti”. Također, potrebno je da isti sadrži glavna obilježja proizvoda: vrsta, ciljevi i načini ostvarivanja ciljeva, izravna/neizravna izloženost, opis temeljnih instrumenata i tržišta u koja se ulaže, opis vrste malog ulagatelja kojemu je namijenjen, osiguravateljno pokriće i rok PRIIP-a. U dijelu vezan uz rizike potrebno je opisati profil rizika u obliku zbirnog pokazatelja rizika, dopunjen opisnim objašnjenjem tog pokazatelja, glavnim ograničenjima i opisnim objašnjenjem rizika koji su materijalno relevantni. Zbirni pokazatelj rizika služi za bolje razumijevanje i usporedbu rizika povezanih s ulaganjem, a mora obuhvaćati barem tržišni, kreditni i likvidnosni rizik. Dodatno, potrebno je navesti najveći mogući gubitak uloženog kapitala, informacije o uvjetima povrata, ako postoje ugrađene gornje granice te opisati mogući utjecaj poreznih propisa na isplatu. Potrebno je prikazati scenarije uspješnosti posebno za uplaćenu jednokratnu premiju i za uplaćenu višekratnu premiju. Isto tako, potrebno je prikazati iznos koji bi ugovaratelj osiguranja mogao dobiti nakon odbitka troškova za scenarij u uvjetima stresa, nepovoljni scenarij, umjereni scenarij, povoljni scenarij te u slučaju smrti, i to za vremenski period od jedne, tri i pet godina. Također, potrebno je navesti i prosječni prinos za svaki scenarij te akumuliranu premiju osiguranja te opisati način postupanja ukoliko izdavatelj nije u mogućnosti izvršiti isplatu. Ugovaratelj mora biti informiran o svim troškovima, izravnim i neizravnim, te jednokratnim i ponavljajućim, o otkaznom roku, preporučenom i obveznom minimalnom razdoblju trajanja ugovora, uvjetima deinvestiranja prije dospijeca i posljedicama unovčavanja prije isteka rokova. Dokument mora sadržavati i informacije o postupku kako uložiti pritužbu te sve druge relevantne informacije vezane uz proizvod. Osiguratelj mora dokument s

ključnim informacijama pravodobno dostaviti ugovaratelju osiguranja, i to prije nego što se on obveže bilo kojim ugovorom ili ponudom kako bi imao dovoljno vremena donijeti odluku o ulaganju u proizvod. Nadležno tijelo ima ovlast zabraniti ili ograničiti oglašavanje, distribuciju ili prodaju određenog investicijskog osigurateljnog proizvoda kako bi se zaštitio ulagatelj ili u situacijama narušavanja urednog funkcioniranja i integriteta financijskog tržišta te stabilnosti financijskog sustava.

### **3 Principi funkcioniranja proizvoda kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja**

Prijenos rizika ulaganja na ugovaratelja osiguranja omogućava osiguratelju da pri određivanju premije koristi pretpostavku o višoj kamatnoj stopi i da ulaganjem u rizičniju imovinu, u prosjeku osigura ugovaratelju osiguranja viši prinos.

Komponente police osiguranja su:

- dio za ulaganje,
- dio za pokriće rizika smrti.

Dio za ulaganje odnosi se na udio premije kojom se kupuju udjeli i vežu se uz pojedinog ugovaratelja osiguranja kao i kod svakog drugog investicijskog fonda. Kao vlasniku udjela fonda ugovaratelju osiguranja isplaćuje se pripadajuća vrijednost jedinica fonda po isteku trajanja osiguranja, po prekidu osiguranja, odnosno otkupu, ali uz plaćanje izlazne naknade te korisniku osiguranja u slučaju smrti.

Iako su proizvodi kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja uglavnom poznati prema investicijskom dijelu police, oni također sadržavaju osigurateljnu komponentu koja ovisi o strukturi police.

Osigurana svota za slučaj doživljenja može biti definirana kao vrijednost fonda u trenutku dospjeća police. S obzirom na transparentnost police ugovaratelj osiguranja može u svakom trenutku procijeniti vrijednost police s obzirom na vrijednost jedinice fonda.

Postoje različiti tipovi policia osiguranja života vezanih uz vrijednost udjela:

- Osigurana svota za slučaj smrti može biti definirana kao funkcija vrijednosti fonda, ali u tom slučaju polica nema ugrađene nikakve garancije s obzirom na to da osigurana svota za slučaj smrti može biti jednaka nuli ukoliko je vrijednost fonda također jednaka nuli.
- Osigurana svota za slučaj smrti definirana je kao vrijednost fonda uvećana za vrijednost osiguranja za slučaj smrti koja je definirana na način da je pozitivna ili barem nenegativna te se na taj način garantira određena svota u slučaju smrti. To su police unaprijed definirane strukture. Međutim, ovaj tip ugovora ima određene nedostatke. Na primjer, ukoliko osiguranik želi zaštitu konstantnog iznosa, a vrijednost fonda je niska u vrijeme njegove smrti, osigurana svota za slučaj smrti može biti nerazumno niska. S druge strane, ukoliko vrijednost fonda raste, raste i osigurana svota te će osiguranik plaćati visinu pokrića koja mu možda nije potrebna.
- Osigurana svota za slučaj smrti definira se kod zaključivanja osiguranja te se prema njoj zaračunava odgovarajuća premija osiguranja. Razdioba premije na dio za ulaganje i dio za pokriće rizika smrti nije unaprijed definirana već se mijenja tijekom trajanja police.

Svakog se mjeseca računa svota pod rizikom (razlika između osigurane svote i vrijednosti fonda udjela) i množi se s vjerojatnošću smrti osiguranika te se tako dobiveni umnožak naziva riziko premija. Takve police nazivamo police integrirane strukture.

### 3.1 Ulaganje

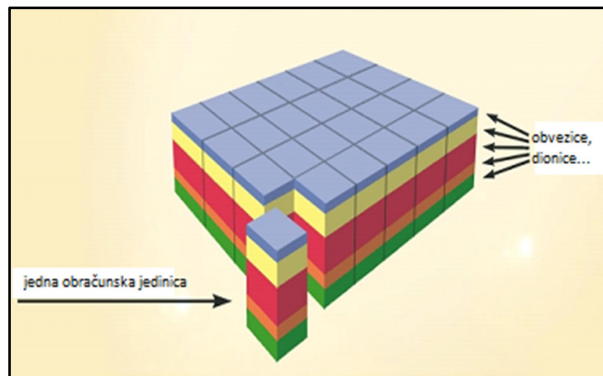
Prava ugovaratelja osiguranja na temelju ugovora o osiguranju mogu biti neposredno vezana uz vrijednost udjela otvorenog investicijskog fonda s javnom ponudom, uz vrijednost imovine unutarnjeg fonda društva za osiguranje, uz dionički indeks ili uz neku drugu referentnu vrijednost.

Vrijednost imovine za pokriće tehničkih pričuva koju oblikuje društvo za osiguranje u vezi s tim osiguranjima mora u najvećoj mogućoj mjeri odgovarati ukupnoj vrijednosti tih udjela, a ako udjeli nisu oblikovani, vrijednosti imovine primjerene sigurnosti i utrživosti koja u najvećoj mogućoj mjeri odgovara imovini na kojoj se temelji indeks, odnosno druga referentna vrijednost. Izbor investicijskog fonda je odluka ugovaratelja osiguranja i on može izabrati između raznolikih fondova: od fonda koji ulaže u vrijednosnice s fiksnim prinosom pa do fonda koji ulaže u dionice ili nekretnine, a koje nudi osiguratelj proizvodom.

Paleta investicija koje društvo za osiguranje nudi u svom proizvodu uvelike će ovisiti o mjerama na ciljanim tržištima. Međutim, kako bi proizvod bio primamljiv ugovaratelju društvo za osiguranje mora ponuditi atraktivne fondove ili investicije uz koje se ugovor može vezati. Najčešće ta lista uključuje konzervativno ulaganje, domaće investicije, investicije svjetskih razmjera te investicije s fiksnim prinosom. Također u ponudi su često i derivativni instrumenti, indeksi te investicije u nova tržišta. Određeni proizvodi specificirani su na način da dozvoljavaju određeni udio premije alociran na pojedini portfelj, a drugi na način da je cijela premija vezana za jedan portfelj. Dodatno, ugovaratelj je u mogućnosti pratiti kretanje svog portfelja, a ukoliko je dozvoljeno odredbama proizvoda i zamijeniti portfelj. Promjena portfelja je često dozvoljena uz određenu naknadu, a neka društva za osiguranje nude i promjenu portfelja bez naknade jednom godišnje. Promjena portfelja posebice je korisna kako se polica bliži dospijeću jer u tom trenutku ugovaratelji koji nisu skloni riziku mogu izaći iz volatilnih portfelja u portfelje s fiksnim prinosima. Dodatno, društvo za osiguranje može ponuditi proizvode s pomakom dospijeća ili bez dospijeća. Navedena opcija uvelike pomaže ugovarateljima čiji portfelj dospijeva nakon tržišnog kraha jer su u mogućnosti produžiti dospijeće kako bi se portfelj oporavio. Neka društva nude proizvod sa pomakom dospijeća za određeni period, dok postoji i mogućnost pomaka na neodređeni period kako bi se dozvolilo ugovaratelju da sam odabere trenutak dospijeća kada smatraju da je isto prikladno. Međutim, navedeno uvelike može ovisiti i o propisanoj regulativi. Društvo za osiguranje dio premije koji služi za ulaganje investira na način da kupuje određenu

količinu jedinica fonda koje je ugovaratelj odabrao. Taj fond je definiran ugovorom, a jedna obračunska jedinica fonda može sadržavati određenu količinu investicija kao što su obveznice, dionice, derivati, udjeli u drugim fondovima i slično.

*SLIKA 1: Jedinice ugovaratelja osiguranja*



### 3.1.1 Otvoreni investicijski fond s javnom ponudom

Kod ugovora o životnom osiguranju kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja pri kojima je ugovaratelj osiguranja odabrao kao investiciju otvoreni investicijski fond s javnom ponudom, tzv. UCITS fond (engl. Undertakings for Collective Investment in Transferable Securities) društvo za osiguranje dužno je obavijestiti ugovaratelja o:

- vrijednosti udjela UCITS fonda,
- podacima sadržanim u prospektu te
- pravilima UCITS fonda kako su definirani zakonom kojim se uređuje osnivanje i poslovanje otvorenih investicijskih fondova s javnom ponudom.

### 3.1.2 Unutarnji fond društva za osiguranje

U pravilu osiguratelj kupuje udjele nekog eksternog investicijskog fonda, međutim, nije neobično i da osiguratelj osnuje svoj interni investicijski fond odnosno unutarnji fond. Kod takvog fonda odgovornost na ulaganju je na društvu za osiguranje. Takav fond podijeljen je na jednake udjele koji sadrže podskupove imovine fonda koja se može jasno identificirati, a odgovornost vrednovanja jedinica snosi samo društvo za osiguranje.

Prilikom osnivanja unutarnjeg fonda, društvo za osiguranje dužno je usvojiti pravila unutarnjeg fonda koja moraju sadržavati najmanje:

- politiku ulaganja,
- način izračuna neto vrijednosti imovine unutarnjeg fonda,
- način izračuna vrijednosti udjela unutarnjeg fonda,



- način i vrijeme objavljivanja vrijednosti udjela unutarnjeg fonda,
- troškove koji terete premije,
- troškove koje terete imovinu unutarnjeg fonda,
- troškove koji nastaju u slučaju prestanka ugovora o osiguranju.

Utvrđivanje cijene udjela:

Regulativa vezana za utvrđivanja cijene udjela u unutarnjem fondu najčešće nije propisana i društvo za osiguranje samo određuje način utvrđivanja cijene. Cijena se utvrđuje samo u trenucima izvršenja transakcija s obzirom na to da cijena nema relevantnog utjecaja na fond osim pri određivanju performansa fonda. Za imatelja udjela relevantne su samo cijene kada je udio kupljen te kada se otkupljuje. U pravilu promjena cijene između ta dva događaja mora ovisiti samo o kretanju cijene imovine koja se nalazi u podlozi kupljenih udjela, stoga ne bi smjela ovisiti o kupnji ili prodaji udjela.

Ako ugovor o osiguranju jamči određeni prinos na ulaganja ili druge isplate ugovaratelju osiguranja ili korisniku osiguranja, društvo za osiguranje je obvezno formirati dodatnu tehničku pričuva za pokriće zajamčenih isplata.

## **3.2 Troškovi**

Kako bi se zadovoljio očekivani cilj osigurateljne dobiti, naknade se mogu postaviti na različite načine. Naknade koje se koriste, kao i razina na kojoj su postavljene utjecati će na prodaju i na profitabilnosti. Konkretno, problem nadoknade početnih troškova pitanje je s kojim se bavi aktuar. Bilo koja kombinacija početnih troškova, troškova obnove, naknada u slučaju odustanka te naknade za dodatke polici može osigurati prihvatljivu razinu dobiti. Međutim, svaka od njih ima određene prednosti i nedostatke gledajući s perspektive prodaje ili marketinga. Ovo poglavlje pobliže opisuje i detaljnije razmatra razne metode uzimanja troškova koji se mogu koristiti te prednosti i nedostatke svake metode.

### **3.2.1 Početni troškovi:**

Početni su troškovi namijenjeni za pokrivanje troškova marketinga, distribucije te za druge nove troškove koji se pojavljuju, a vezani su uz poslovanje koje se odnosi na policu osiguranja. Postoji mnogo različitih varijanti određivanja početnih troškova, ali u suštini, bez obzira na odabranu metodu, učinak je da je manje novčanih sredstava alocirano na policu nego što je u određenom vremenskom periodu ugovaratelj osiguranja uplatio.

## **Direktni početni troškovi**

Direktni početni troškovi mogu se definirati na dva načina:

- 1) tijekom određenog vremenskog perioda se na jedinice fonda ne alociraju novčana sredstva, odnosno osiguratelj može cijeli dio premije koristiti za pokrivanje početnih troškova, a ne za kupnju jedinica fonda,
- 2) smanjena izdvajanja (recimo 50%) za kupnju jedinice fonda kroz određeni vremenski period.

U ovim metodama, postoje varijacije u operativnim praksama:

- bez alokacijske raspodjele ili smanjena izdvajanja novčanih sredstava mogu biti kroz određeno razdoblje,
- bez alokacijske raspodjele ili smanjena izdvajanja novčanih sredstava mogu varirati ovisno o uvjetima definiranim u polici ili o proviziji,
- bez alokacijske raspodjele ili smanjena izdvajanja novčanih sredstava kao fiksni ili varijabilni iznos koji ovisi o razini premije ili provizije.

Direktni početni troškovi najbolje odgovaraju učestalosti nastalih troškova. Stoga, ukoliko je niža stopa izdvajanja za vrijeme smanjenog razdoblja alokacije bolja je usklađenost troškova i profitabilnost proizvoda.

Početna naplata troškova osigurava da će manje klijenata odustati od svoje police prije naplate početnih troškova nego da je naplata troškova ravnomjernije raspoređena tijekom razdoblja trajanja police. Na navedeni način izbjegava se prijenos nenaplaćenih početnih troškova na klijente koji nisu odustali te je vrijednost police tih klijenata veća nego što bi bila kada bi struktura naplate troškova bila ravnomjerno raspoređena.

Glavni nedostatak direktnih početnih troškova jest da su lako vidljivi klijentu. Gledano iz perspektive marketinga to je često neprihvatljivo.

## **Prikriveni početni troškovi**

Osiguratelji su tražili nove načine kako da prekriju početne troškove kako bi bili manje vidljivi klijentu. Razvijeni su različiti načini prikrivanja početnih troškova, što je prihvatljivije iz perspektive marketinga, no činjenica da su to samo načini kako bi se naplatio isti početni trošak znači da su vrijednosti odustanka u prvim godinama ostale jednako niske. U okruženju u kojem je potrebno otkriti otkupne vrijednosti u početnim periodima, prikrivanje postaje prilično neučinkovito, a i neprihvatljivo sa strane nove regulative.

Jedna metoda prikrivanja početnih troškova je korištenje početnih ili otkaznih jedinica. Prema ovoj metodi, početne premije dodijeljene su jedinicama koje imaju znatno višu naplatu za upravljanje fondom od redovne naknade za upravljanje fondom. Ako klijent odustane od police,

sve naplaćene naknade za upravljanje fondovima koje nadilaze redovite naknade za upravljanje fondovima na tim jedinicama uzimaju se u obzir pri otkupu. Ove se naknade primaju bez obzira na to da li se polica ranije otkupljuje ili traje do dospijeca. Zanemarujući zahtjeve za solventnosti, potrebno je oblikovati pričuvu za te jedinice u iznosu koji odgovara broju jedinica pomnoženo s vrijednosti jedinice umanjeno za vrijednost viška budućih naknada za upravljanje fondom. To je isto kao i smanjeno izdvajanje za jedinice u prvim godinama, a ima isti učinak za osiguratelja kao i početni trošak. Ovisno o odabranoj metodi, početne jedinice i redovite jedinice mogu imati različite cijene.

### **Utjecaj početnih troškova na dizajn proizvoda**

Početne jedinice i troškovi odustanka uvedeni su krajem sedamdesetih, kao odgovor na zabrinutost posrednika da početni troškovi odbijaju klijente od kupnje tih proizvoda. U to vrijeme nije bilo obvezno otkrivanje otkupnih vrijednosti tijekom prvih godina police. Naknada za otkup bila je prva metoda koja se koristila, ali kako su sustavi administracije postali napredniji i sposobniji za rješavanje složenijih struktura proizvoda, početne jedinice postale su uobičajene. Pod početnom strukturom jedinice, klijentu se prikazuje proizvod prema kojem se 100% (ili gotovo 100%) premije dodjeljuje jedinicama fonda. To se percipira kao najbolji dizajn proizvoda iz marketinške perspektive. Naknada za smrt u okviru ove vrste ugovora bila je obično veća od vrijednosti jedinica bez odbitka budućih naknada za upravljanje fondovima (za razliku od iznosa otkupnih vrijednosti iz koje su oduzete) i iznosa osigurane svote prema polici. To je pomoglo održati iluziju klijentu da je gotovo 100% premije dodijeljeno jedinicama fonda za čitavo trajanje police.

Nakon stupanja na snagu propisa koji zahtijeva objavljivanja otkupnih vrijednosti u prvim godinama, prikrivanje naplata troškova metodom početnih jedinice postalo je nedjelotvorno.

Na nekim tržištima dizajn proizvoda vratio se na početnu strukturu naplate troškova. Na tim tržištima postoji pritisak sa strane posrednika na početne troškove. Ako posrednici uzimaju malu ili ne uzimaju početnu proviziju, ali umjesto toga naplaćuju naknadu, osiguratelji mogu smanjiti početne troškove. Na nekim se tržištima proizvod dizajnirao na način da je naplata strukturirana po razinama, bez obzira na početnu proviziju koja se isplaćuje posrednicima. Međutim, kod strukture naplate po razinama postoji visoka vjerojatnost odustanka u početnim godinama, a početni troškovi kod otkupa u početnim godinama nisu u potpunosti nadoknadivi. S obzirom na to da je osiguratelj izložen riziku ranijih otkupa, dugoročnije vrijednosti otkupa i dospijeca niže su od početne strukture naplate troškova.

Ukratko, početna struktura naplate ima dvije značajne prednosti:

- omogućuje osiguratelju da brže naplati početne troškove i na taj način smanji osjetljivost

dobiti na odstupanja od pretpostavki u određivanju cijena, osobito pretpostavki o stopama odustanka,

- osigurava višu vrijednost odustanka u kasnijim godinama.

S druge strane, početni troškovi mogu se pokazati kao nedostatak u marketingu, osobito ako su jasno otkriveni ugovaratelju.

### **3.2.2 Izlazna naknada**

Izlazna naknada ili naknada pri otkupu police primjenjuje se u slučaju prijevremenog raskida ugovorenog životnog osiguranja odnosno kada se otkupljuje polica. Izlazna naknada obično se koristi kako bi se nadoknadili preostali početni troškovi koji se još nisu nadoknadili od drugih troškova proizvoda. Ako je polica aktivna tijekom cijelog vremena trajanja (ili značajan dio istoga), početni troškovi će biti pokriveni. Naknada štiti društvo za osiguranje u slučaju otkupa police dok još nisu podmireni troškovi. Oni se često koriste za police bez početne naknade ili s niskom početnom naknadom. Izlazna naknada može iznositi i 100% vrijednosti kupljenog udjela tijekom prve godine trajanja police. Postoji temeljna razlika između snižene stope alokacije i izlazne naknade. Smanjena stopa alokacije primjenjuje se na sve police, dok se izlazna naknada primjenjuje samo na otkupljene police. Izlazna naknada od 100% vrijednosti kupljenih udjela u prvoj godini nije ekvivalentno stopi alokacije od 0% tijekom prve godine. Kod alokacije od 0% osiguratelj ne izdvaja sredstva za kupnju udjela vezanih uz policu u prvoj godini i na taj način može koristiti cijeli iznos premije prve godine svih polica za pokrivanje troškova.

#### **Rizik moguće neusklađenosti ulaganja**

Čak i sa izlaznom naknadom od 100% u prvoj godini, osiguratelj mora platiti vrijednost kupljenih udjela s prvom godišnjom premijom, umanjenu za sve preostale troškove otkupa, ako otkup nastupi nakon prve godine. Prema ovom dizajnu proizvoda, ako osiguratelj ne alokira sredstva na fond, izlaže se riziku neusklađenosti ulaganja. Nadalje, pričuva bi trebala biti uspostavljena u pogledu raspodjele jedinica po polici u prvoj godini jer neke (ili čak većina) police će imati izlaznu naknadu manju od 100% vrijednosti tih jedinica. Dakle, alokacije od 0% u prvoj godini jednaka je izlaznoj naknadi od 100% u prvoj godini samo za police na koje se primjenjuje izlazna naknada od 100% pri otkupu police. Aktuar prilikom postavljanja pričuve mora uzeti u obzir tu razliku jer je nerazumno držati umanjenu pričuvu za cijeli iznos troška otkupa, a s druge strane, držeći punu vrijednost udjela bilo bi konzervativno s obzirom na to da će se neke police otkupiti i trošak otkupa će se naplatiti.

Izlazna naknada ima nekoliko oblika:

- skala koja se s vremenom smanjuje, a vezana je uz uplaćenu premiju u prvoj godini (ili drugo prikladno razdoblje),
- skala koja se s vremenom smanjuje, a vezana je uz vrijednosti udjela kupljenih u prvoj godini (ili drugo prikladno razdoblje),
- skala koja se s vremenom smanjuje, a vezana je uz vrijednost svih udjela,
- fiksni iznos koji se smanjuje tijekom vremena.

Općenito, izlazna naknada se nakon određenog vremenskog razdoblja smanjuje na nulu (obično pet godina, iako su na nekim tržištima prihvatljiva i duža razdoblja). To znači da je nakon pet godina otkupna vrijednost jednaka vrijednosti udjela. Idealno bi bilo da su svi početni troškovi podmireni kroz kombinaciju naplate troška otkupa ili putem drugih troškova po policama. U praksi je to malo vjerojatno, stoga troškovi upravljanja fondom i ostali troškovi obnove moraju prelaziti nastale troškove obnove u kasnijim godinama police kako bi se nadoknadili preostali ne nadoknađeni početni troškovi. Što je duže razdoblje u kojem se primjenjuje izlazna naknada i što je ona viša, veća je vjerojatnost njene aproksimacije ka početnoj naknadi. Police s niskom izlaznom naknadom ili naknadom koja ima tendenciju brzog pada imaju veće troškove obnove od polica s direktnim početnim troškom.

### 3.2.3 Troškovi obnove

Prilikom obračuna troška obnove koriste se sljedeće metode:

- naknada obračunata kao postotak svake premije,
- naknada koja se oduzima od premije prije kupnje udjela,
- naknada koja se oduzima od fonda otkazivanjem udjela,
- kupovno-prodajni raspon koji se obračunava kao razlika u cijeni jedinice po kojoj se ona kupuje i po kojoj se ona prodaje,
- kao postotak fondova pod upravljanjem.

Bilo koji od gore navedenih načina mogu se koristiti i za pokrivanje tekućih troškova obnove i ne nadoknađenih početnih troškova. Razina ovisi o tome u kojoj mjeri isti trebaju nadoknaditi početne troškove. Što je niža razina početne naknade, to je potrebna viša razina troškova obnove. Nakon što su početni troškovi nadoknađeni, razina troškova obnove će biti i više nego dovoljna da pokrije troškove obnove. To znači da se klijentima koji i dalje plaćaju premije u to vrijeme mogu ponuditi bonusi lojalnosti.

**Bonusi lojalnost mogu se nuditi kao:**

- povećanje stope izdvajanja za police na više od 100%, ako postoji kupovno-prodajni raspon (to je moguće obično nakon nekog vremena);
- raspodjela bonusa u obliku jedinica, obično nakon nekog vremena. To je moguće kada se

troškovi obnove naplaćuju iz upravljačke naknade fonda. Nakon što su početni troškovi nadoknađeni, nisu potrebni tako visoki troškovi. S obzirom da se cijene jedinica općenito izračunavaju nakon odbitka troškova upravljanja, primjenjivanje različite vrijednosti za troškove upravljanja fondovima kada policia dosegne određeno trajanje bi zahtijevalo dva seta jedinica s različitim cijenama jedinica. To bi bilo administrativno složeno i umjesto toga bonus jedinice se dodjeljuju policama u redovitim intervalima;

- oslobođenje od naknada police. To se često radi kada vrijednost fonda prelazi određenu novčanu vrijednost, na primjer 10,000 kuna.

### **Stopa alokacije i kupovno-prodajni raspon**

Često nastaje nedoumica oko korištenja kupovno-prodajnog raspona, a važno je prepoznati da je to prvenstveno sredstvo za vađenje početnog troška iz police s jednokratnim plaćanjem ili tekućih troškova iz police s višekratnim plaćanjem. Djeluje slično kao i stopa alokacije na jedinice fonda što ilustrira sljedeći primjer.

Primjer:

Pretpostavimo da imamo policu životnog osiguranja kod koje ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja, pri čemu postoji samo jedna cijena jedinice fonda u iznosu od 1kn. Stopa alokacije na jedinicu fonda iznosi 95%, a uplaćena premija iznosi 1.000 kuna. Proizvod nema izlazne naknade. Iznos novca koji se dodjeljuje polici iznosi  $95\% * 1000 \text{ kuna} = 950 \text{ kuna}$  s kojim se kupuje 950 jedinica fonda po 1 kunu. Pričuva police povećala se za 950 kuna, a preostalih 50 kuna dostupni su za troškove.

Pretpostavimo sada da imamo policu životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja, pri čemu postoje dvije cijene jedinica. Prema uvjetima police vrijedi da prodajna cijena jedinice fonda iznosi 95% kupovne cijene. Na jedinicu fonda se alocira 100% iznosa. Kupovna cijena iznosi 1 kunu, iz čega slijedi da je prodajna cijena 0,95 kuna. Iznos novca koji se alocira na policu iznosi 1.000 kuna čime se kupuje 1.000 jedinica fonda. Ako se jedinice fonda odmah prodaju, njihova vrijednost bi bila  $1.000 * 0,95 \text{ kuna} = 950 \text{ kuna}$ . Slijedi da stvarni trošak stvaranja jedinice fonda iznosi 0,95 kuna. Pričuva police povećala se za 950 kuna, a preostalih 50 kuna dostupni su za troškove.

Obje metode postižu isti rezultat, 50 kuna za troškove. U prvom slučaju ugovaratelj ima 950 jedinica fonda u vrijednosti od 1,00 kune. U drugom slučaju klijent ima 1.000 jedinica fonda u vrijednosti od 0,95 kuna.

### 3.2.4 Troškovi za dodatne osigurateljne pogodnosti

Dodatne osigurateljne pogodnosti su pogodnosti koje ugovaratelj odabire, a koje su uključene u policu životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja kao dodatak u obliku bilo kojeg minimalnog osigurateljno pokrića s time da je potrebno paziti da se zadovolji definicija životnog osiguranja. Obično ne postoji eksplicitni trošak takvog minimalnog pokrića jer su troškovi vezani uz već ukalkulirane troškove proizvoda.

Primjer:

Dodatne pogodnosti mogu se sastojati od životnog osiguranja, osiguranja za slučaj kritičnih bolesti, pokrića za slučaj invalidnosti ili drugih pogodnosti. U nekim slučajevima, naplaćuje se fiksna premija za osigurateljno pokriće dodatnim pogodnostima, a isto se odbija od premija prije nego što se raspodijele udjelima u fondu. Premija će se za ove pogodnosti odraziti na proviziju za policu životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja. Opseg u kojem su dodatne pogodnosti pokrivena troškovima ovisi o tome kako osiguratelj želi povratiti početne troškove i pokriti troškove obnove. Budući da su provizije police životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja obično niže od stopa na premije za samostalne pogodnosti, stope bi trebale biti niže od samostalnih stopa.

Često se međutim, troškovi za dodatne pogodnosti obračunavaju na temelju tekućih troškova, primjenjujući stopu riziko premije na iznos osigurane svote u slučaju smrtnosti. U mjeri u kojoj su troškovi veći od očekivanih iznosa šteta, isti mogu poslužiti kao dodatna marža koja je raspoloživa za pokriće troškova obnove ili za povrat početnih troškova. Ne postoji obveza da se te naknade naplaćuju za proviziju ili troškove jer je provizija već obuhvaćena premijom glavne police životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja, a troškovi se također mogu vratiti i iz glavne police.

Naknade za dodatne pogodnosti mogu pomoći u smanjenju vidljivih troškova. Informacije o proizvodu koje ugovaratelj prima, a koje prikazuju trošak za dodatne pogodnosti prilično su kompleksne, stoga je teško utvrditi je li naknada za dodatne pogodnosti povoljnija ili ne u usporedbi s konkurencijom. Nadalje, primarna svrha police je ulaganje, a naknade za dodatne pogodnosti rijetko se podvrgavaju temeljitom proučavanju. Te naknade ne podliježu istim konkurentskim pritiscima kao i premijske stope kod čistih riziko osiguranja pa osiguratelji mogu primijeniti dodatne margine kako bi smanjili razinu vidljivijih troškova.

## **4 Dizajn i vrednovanje proizvoda**

### **4.1 Specifikacija proizvoda**

Dokumentacija opisa proizvoda mora sadržavati sljedeće elemente:

#### **1. Oblik osiguranja:**

- tehnička vrsta proizvoda: doživotno, mješovito, mirovinsko,
- mogućnost ugovaranja: individualno, uzajamno, grupno osiguranje,
- definirana opcija plaćanja premije: jednokratno, višekratno, fleksibilno plaćanje,
- osigurane svote te
- razni osigurateljni dodaci polici.

#### **2. Ulaganja:**

- definiranje fondova vezanih uz proizvode te opis ciljeva navedenih,
- investicijske garancije,
- metode i frekvencija vrednovanja jedinica fonda te
- sustav računovodstva i upravljanja investicijama.

#### **3. Marketing i distribucija:**

- kanal prodaje kroz koji će se proizvod nuditi,
- varijacije dizajna proizvoda s obzirom na različite prodajne kanale,
- početne provizije, provizije obnavljanja te pravila vraćanja iznosa naknade u određenim okolnostima,
- mogućnost ilustracije sustava,
- dostupnost marketinških materijala,
- dostupnost ostalih prodajnih pomagala te
- osposobljavanje i kvalifikacijski standardi vezani uz zastupnika prilikom prodaje životnih osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja.

#### **4. Aktuarska i tehnička pozadina:**

- struktura naknada,
- potrebne statističke informacije,
- tablice smrtnosti,
- preuzimanje rizika,
- principi vrednovanja i rezerviranja,
- određivanje premije,
- procjena pričuve,



- limit police (godine ulaska, minimalna premija, osigurana svota, minimalno ulaganje u pojedini fond, pravila vezana uz fondove, pravila vezana uz promjenu fondova),
- zahtjevi za solventnost te
- utjecaj poreznog sustava na proizvode.

## 5. Administracija

- poslovni sustav administracije – novi procesi ili usklađivanje postojećih,
- pravila evidentiranja novčanih sredstava,
- dozvoljene promjene po policama,
- dostupnost parcijalnih povlačenja novčanih sredstava uz propisane uvjete te
- informatička podrška.

## 6. Vrednovanje

Prodaja ugovora o životnom osiguranju nije isto kao i prodaja proizvedenog dobra, pri čemu je dobit odmah i potpuno ostvarena nakon što je transakcija izvršena. Kod portfelja životnih osiguranja postoje gotovinski priljevi i odljevi tijekom trajanja portfelja, a dobit koja proizlazi iz portfelja poslovanja može se konačno utvrditi tek kada posljednja polica napusti portfelj. Tijekom trajanja polica osiguratelj mora osigurati da u svakom trenutku ima dovoljno sredstava za podmirenje obveza po svakoj polici i za pokriće bilo kakvih negativnih novčanih tokova. Postoje različita pravila za izračun obveza, ali sva imaju zajednički cilj, a to je da se obveze ne podcjenjuju i da osiguratelj nikada ne postane insolventan. To znači da osiguratelj uvijek mora biti u mogućnosti platiti potraživanja kako nastaju, podmiriti tekuće troškove poslovanja i podmiriti troškove svih danih jamstava.

Obračun matematičke pričuve za ugovore kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja bez jamstava čini se prilično jednostavnim procesom, barem iz matematičke perspektive, jer je stvaranje pričuva određeno iznosom imovine. Međutim, kada ugovor predstavlja košaricu različitih vrijednosnica, usklađenost imovine i obveza nije lako postići. Dodatno, kada se počnu uključivati i garancije vezane uz udjele nastaje očita potreba za dodatnom pričuvom. Obvezujući se na takva jamstva, društvo za osiguranje se izlaže tržišnim fluktuacijama i rizicima te mora stvoriti dodatnu pričuvu za potporu tim novim obvezama. Potreba za dodatnom pričuvom proizlazi iz zakonskih zahtjeva, kao i iz jednostavne zaštite, jer je u interesu društva da bude solventno i da ne bude pretjerano izloženo riziku zajamčenih proizvoda.

Ne postoji jedinstven način za uspostavljanje dodatne pričuve, budući da se zakonski zahtjevi razlikuju diljem svijeta, a svako društvo ima svoj unutarnji mehanizam za utvrđivanje projekcija budućih obveza, temeljenih na različitim tržišnim pretpostavkama, koje vode do različitih zaključaka. Različita područja imaju različita pravila, a aktuar mora osigurati poštivanje takvih

propisa. Ako ne postoje eksplicitno propisani propisi, aktuar mora razmotriti zadržavanje slobodnog kapitala kako bi osigurao takve ugovore, osobito ako su uključene garancije.

Iako ne postoje pravila za određivanje matematičke pričuve polica kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja, u nekim zemljama postoje smjernice koje propisuju da se pričuva treba razdvojiti na dva dijela: pričuva fonda i pričuva fonda nevezanog uz udjele. Prvi dio treba odražavati vrijednost jedinica dodijeljen polici, dok drugi dio treba osigurati da se potraživanja i izdaci mogu podmiriti bez potreba za daljnjim financiranjem odnosno da nema negativnih novčanih tokova tijekom trajanja police osim početnog negativnog novčanog toka. Pričuva fonda nevezanog uz udjele obično nije potrebna za police koja nemaju nikakvih jamstava, jer se naknade za te police u pravilu određuju na način da odražavaju sve dodatne troškove.

Sljedeći primjeri služe za prikaz prirode stvaranja dodatnih pričuva. Stvaranje tih pričuva je proces s posebnim formulama, koje se mogu razlikovati među osigurateljima, ali koje mogu biti u različitim oblicima ovisno o strukturi proizvoda i jamstva.

Pričuve koje su zajedničke mnogim društvima za osiguranje i koje predstavljaju osnovicu rezerviranja za jamstva, a nisu isključivo vezane za jedinice proizvoda su: pričuva za demografski rizik, pričuva za rizik smrtnosti i pričuva za ugovorene garancije. Pričuva za demografski rizik primjenjuje se u slučaju jedinica proizvoda koje dolaze u obliku odgođenih životnih anuiteta s garantiranim koeficijentima pretvorbe. Kao što ime sugerira, ova pričuva ima za cilj pokriti rizik da se dugoročni ili smrtni profil pretpostavljen na početku ugovora razlikuju od onih promatranih u vrijeme pretvorbe. Pričuva za rizik smrtnosti ima za cilj pokriti jamstvo dano na osiguranu svotu i u slučaju smrti. Ova se pričuva obračunava na način da se komponenti premije za smrtnost dodaje iznos za koji se svake godine očekuje da premašuje tu pričuvu, pri čemu posljednji iznos proizlazi iz prisutnosti jamstva. Za ugovore kod kojih se vrijednost jamstva jednostavno definira kao višak nad vrijednošću fonda za osiguranje u bilo kojem trenutku ne uspostavlja se pričuva, ali se redovito prati odnos između priljeva i odljeva. Konačno, pričuva za jamstva ima za cilj osigurati barem plaćanje uložene premije. S obzirom na nedavne tržišne scenarije i padove, društvima za osiguranje je sve teže jamčiti investirane premije pa se stvorio rizik nedovoljne pričuve. Obračun pričuve može se utvrditi na osnovi pojedinog slučaja, na primjer, kada se jamstvo odnosi na minimalnu naknadu za doživljenje, društvo za osiguranje procjenjuje rizik praćenjem temeljnog ulaganja, a ukoliko je investicija neadekvatna uspostavlja se odgovarajuća pričuva. Dakle, u praksi se pričuva utvrđuje projiciranjem vrijednosti police osiguranja do dospijea i pričuve za razliku između očekivane projekcije i jamstva po dospijea.

Odluka o formiranju pričuve mora biti temeljena na osnovi slučaja ili portfelja, a također mora uključivati i trenutne tržišne uvjete, zakonske zahtjeve i rizike. S obzirom na široku lepezu

pričuva koje mogu i moraju biti stvorene kako bi se suočile s tržišnim kretanjima, jasno je da će se društvo za osiguranje suočiti s tržišnim i drugim rizicima kada nude proizvod s garancijom.

## **4.2 Primjer tehničkih osnova**

### **Oblik osiguranja**

Životno osiguranje vezano uz investicijske fondove s obročnim plaćanjem premije kod kojeg ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja.

Trajanje plaćanja premije može biti od 10 do 30 godina. Najniža dob osobe za koju se može zaključiti osiguranje iznosi 14 godina, a najviše 60 godina.

Minimalna mjesečna premija iznosi 200 kuna.

### *Osigurana svota za slučaj smrti*

Osigurana svota za slučaj smrti jednaka je zajamčenoj osiguranoj svoti, odnosno vrijednosti imovine, ako je ona viša. Zajamčena osigurana svota određuje se prilikom zaključivanja ugovora i predstavlja zajamčenu isplatu u slučaju smrti osiguranika. Osigurana svota mora biti određena tako da premije i vrijednost imovine uvijek budu dovoljne za pokrivanje uračunatih troškova i riziko premije za buduće razdoblje. Na temelju tih pretpostavki određene su visine osiguranih svota s obzirom na dob osigurane osobe i razdoblje plaćanja premije. Visina zajamčene osigurane svote za slučaj smrti iznosi od 20% do 200% svote ugovorenih premija, a kod izračuna se uzima u obzir razdoblje plaćanja premije. Zajamčena osigurana svota ne smije biti niža od 20 000 kuna, a u slučaju da je pristupna dob osigurane osobe 51 godinu ili više, ne smije biti niža od 10 000 kuna.

### *Dodatak polici*

Zajedno sa životnim osiguranjem može se sklopiti i dopunsko osiguranje osoba od posljedica nesretnog slučaja.

### *Premija*

Premija se plaća u obrocima (godišnje, polugodišnje, tromjesečno, mjesečno), a osim ugovorene premije ugovaratelj ima mogućnost uplatiti dodatnu jednokratnu premiju koja ne smije biti niža od 1.000 kuna.

### *Opcije ugovaratelja*

Kapitalizacija: ako je premija plaćena za najmanje tri godine, osiguranje se nastavlja bez daljnjeg plaćanja premije. U slučaju kapitalizacije osigurana svota za slučaj smrti jednaka je vrijednosti imovine. U tom slučaju osiguranje više nema zajamčenu osiguranu svotu. Kod kapitaliziranog osiguranja osiguratelj obračunava riziko premiju i troškove upravljanja osiguranjem i vođenja računa smanjenjem broja jedinica na ulagačkom računu ugovaratelja osiguranja. Ako u razdoblju trajanja osiguranja vrijednost imovine padne toliko da više nije dovoljna za pokriće riziko premije, za troškove upravljanja osiguranjem i za vođenje računa, ugovor o osiguranju prestaje važiti.

Otkup osiguranja: ako su protekle barem tri godine i ako su plaćene premije za tri godine osiguranja. Otkupna vrijednost jednaka je vrijednosti imovine koja se preračunava po prodajnoj vrijednosti jedinice imovine pojedine referentne vrijednosti na zadnji dan u mjesecu prije datuma otkupa.

### **Odabir fondova**

Iz popisa investicijskih fondova koji je odredio osiguratelj osiguranik sam bira investicijske fondove u koje će ulagati svoja sredstva. U okviru jedne police moguće je izabrati četiri investicijska fonda, a ugovorena premija mora biti raspoređena između odabranih fondova tako da u pojedini fond bude raspoređeno najmanje 10% ugovorene premije.

### *Promjena raspodjele premije i prijenos imovine*

Ugovaratelj osiguranja može zahtijevati promjenu raspodjele premije između pojedinih odabranih fondova, ali tek nakon isteka prve godine trajanja osiguranja. Za prvu promjenu raspodjele premije ne zaračunavaju se troškovi usluge, a za svaku sljedeću promjenu u istoj kalendarskoj godini potrebno je platiti troškove promjene raspodjele premije.

### *Preračun premije u jedinice imovine*

Premija umanjena za ulazne troškove i troškove sklapanja osiguranja naziva se čista premija. Troškovi sklapanja osiguranja ovise o svoti ugovorenih premija i trajanju plaćanja premija.

## Aktuarska i tehnička pozadina

### *Tablice smrtnosti*

Korištene su Tablice mortaliteta Republike Hrvatske za razdoblje 2010. – 2012. godinu za ukupnu populaciju. Vjerojatnosti smrti definiramo kao kombinaciju vjerojatnosti smrti za muškarce i za žene na sljedeći način:

$$q_x = 0,6 * q_x^M + 0,4 * q_x^{\check{z}}$$

gdje je

$q_x^M$  vjerojatnost da muškarac dobi x umre u dobi između x i x+1,

$q_x^{\check{z}}$  vjerojatnost da žena dobi x umre u dobi između x i x+1.

### *Ulazni troškovi*

Ulazni troškovi obračunavaju se od ugovorene premije u iznosu od 5% od svake plaćene premije.

### *Troškovi sklapanja osiguranja*

Troškovi sklapanja osiguranja obračunavaju se od ugovorene obročne premije po sljedećoj dinamici:

- trajanje plaćanja premije do 10 godina – 100% u prvoj godini;
- trajanje plaćanja premije od 11 do 15 godina – 70% u prvoj godini, 30% u drugoj godini;
- trajanje plaćanja premije od 16 do 20 godina – 55% u prvoj godini, 35% u drugoj godini, 10% u trećoj godini;
- trajanje plaćanja premije od 21 do 40 godina – 45% u prvoj godini, 40% u drugoj godini, 15% u trećoj godini.

### *Troškovi upravljanja osiguranjem i vođenja računa*

Troškovi se obračunavaju jednom mjesečno od vrijednosti imovine i to na zadnji dan u mjesecu, odnosno jednom mjesečno se broj jedinica u pojedinom fondu na polici vezanih za vrijednost imovine razmjerno umanjuje za troškove upravljanja osiguranjem i vođenja računa.

### *Troškovi prekida osiguranja*

U slučaju otkupa osiguranja obračunavaju se izlazni troškovi u postotku od vrijednosti imovine:

- 5% ako dođe do otkupa u prvih pet godina trajanja plaćanja premije;
- 1% ako dođe do otkupa nakon pet godina trajanja premije;
- 0% ako dođe do otkupa u zadnjih pet godina trajanja plaćanja premije.

### *Premija osiguranja za slučaj smrti*

Kako bi proizvod bio klasificiran kao osiguratelj, a ne investicijski proizvod, osiguratelj mora prihvatiti značajan dio rizika na sebe odnosno pokriće rizika smrti.

Prema principu matematike osiguranja, matematičko očekivanje sadašnje vrijednosti svih uplata neto premija jednako je matematičkom očekivanju sadašnje vrijednosti isplata osiguranih suma. Međutim, matematičko očekivanje isplata nije za svaku godinu isto. Ono se povećava sa starošću osiguranika jer se povećava vjerojatnost smrti. Kada bi osiguranik plaćao svake godine premiju koja je jednaka matematičkom očekivanju isplate u toj godini, ovisnu o dobi osiguranika smatralo bi se da plaća prirodnu premiju. Prirodna premija bi rasla s godinama starosti i bila bi dovoljna da pokrije rizik tekuće godine, to jest ukupna suma koju bi platili određeni osiguranici bila bi jednaka isplatama osiguranih suma osiguranicima. U tom slučaju ne bi bilo matematičke pričuve, odnosno onog dijela premije koji preostaje za isplate sljedećih godina osiguranja. Međutim, pošto je veoma teško u starijim godinama života plaćati visoke premije u praksi se izračunava prosječna premija koja je jednaka za cijelo vrijeme trajanja osiguranja. Po principu tehnike osiguranja života osiguravatelj izdvaja u prvim godinama od naplaćenih premija osiguranja zaključenih po prosječnoj premiji jedan dio premije za kasnije godine, da bi se iz tih izdvojenih sredstava formirao iznos za pokriće smrtnih slučajeva u narednim godinama. Dio premije koji se iste godine plaća osiguranicima je riziko premija, a dio premije koji preostaje za sljedeće godine je štedna premija. Riziko premija određene godine osiguranja je stoga jednaka matematičkom očekivanju isplata u toku te godine, a isplaćuje se riziko osigurana svota.

Za osiguranje kod kojeg osiguranik ima pristupnu dob  $x$ , ugovoreno trajanje plaćanja premije je  $n$  godina, proteklo trajanje osiguranja je  $m$  godina i  $k$  mjeseci, riziko osigurana svota za slučaj smrti izračunava se po formuli:

$$ROS_{\frac{m+k}{12}}(x, n) = \max(0, OS - \check{C}P - S_{\frac{m+k}{12}})$$

gdje je

$S_{\frac{m+k}{12}}$  – stanje fonda nakon  $m$  godina i  $k$  mjeseci na 1. dan u mjesecu,

$\check{C}P$  – čista premija je premija koja dospijeva 1. dana u razdoblju, umanjena za ulazne troškove i troškove sklapanja osiguranja,

$OS$  – ugovorena osigurana svota.

Formula za izračun premije osiguranja za slučaj smrti je sljedeća:

$$RP_{\frac{k}{12}} = ROS_{\frac{k}{12}} * \frac{q_{x+t} * \frac{1}{12}}{(1+i)^{\frac{1}{12}} - q_{x+t} * \frac{1}{12}}$$

gdje je

$t_{\frac{k}{12}}$  – proteklo trajanje osiguranja,

$RP_{\frac{k}{12}}$  – riziko premija u osigurateljnoj godini t i u mjesecu k,

$ROS_{\frac{k}{12}}$  – riziko osigurana svota u osigurateljnoj godini t i u mjesecu k,

$q_{x+t}$  – vjerojatnost smrti osiguranika u dobi x+t,

i – kamatna stopa uzeta u obzir pri izračunu premijskog stupnja.

Riziko premija se obračunava na način da se ovisno o visini riziko premije oduzme odgovarajući broj jedinica na polici razmjerno vrijednosti imovine u pojedinom ulaganju. U formuli za izračun riziko premije ne uzimaju se u obzir rast vrijednosti imovine u preostalom dijelu mjeseca zbog pretpostavke da u investicijskim fondovima mogu biti veće oscilacije koje mogu prouzročiti rast ili pad vrijednosti jedinice imovine u pojedinom investicijskom fondu.

#### *Preračun premije u jedinicu imovine*

Premija umanjena za ulazne troškove i troškove sklapanja osiguranja čista je premija, tj.

$$\check{C}P = P * (1 - UT - TP)$$

gdje je

P – uplaćena premija,

UT – ulazni troškovi,

TP – troškovi sklapanja osiguranja,

$\check{C}P$  – čista premija za kupnju jedinica investicijskih fondova.

Vezivanje sredstava na ulagačkom računu za više vrijednosti utvrđenih ugovorom provodi se na način da se utvrđeni udjeli čiste premije preračunavaju u broj jedinica imovine pojedine vrijednosti.

Izračun novog broja jedinica fonda i koje je kupio osiguranik čistom premijom:

$$E_i = \check{C}P * u_i / VJF_i$$

gdje je

$E_i$  – broj jedinica pojedine vrijednosti koju je odabrao ugovaratelj,

$VJF_i$  – vrijednost jedinice fonda i,

$u_i$  – udio premije osiguranja koju investira u vrijednost i.

### *Investicijski račun i vrijednost imovine na polici*

Osiguratelj za svaku policu posebno vodi investicijski račun. Na investicijskom računu vodi se broj jedinica imovine za odabrano ulaganje. Vrijednost imovine na investicijskom računu jest suma vrijednosti pojedinih odabranih obračunskih vrijednosti. Vrijednost imovine po pojedinoj obračunskoj vrijednosti jednaka je umnošku broja jedinice imovine pojedine obračunske vrijednosti i prodajne vrijednosti jedinice imovine obračunske vrijednosti na određeni dan.

### **4.3 Primjeri struktura police kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja**

Postoji mnoštvo različitih struktura životnih osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja. Zajednička karakteristika svih struktura jest da se korist ili korist i premija ugovora referiraju na temeljni fond koji je u vlasništvu ugovaratelja osiguranja.

Premija police osiguranja života kod kojih ugovaratelj osiguranje snosi rizik ulaganja podijeljena je na sljedeće komponente:

- dio za ulaganje (investicijski dio premije),
- dio za troškove.

Fond menadžeri dodatno naplaćuju naknadu za upravljanje, najčešće definiranu kao postotak kupovne cijene jedinice fonda.

Pretpostavimo da osoba u dobi od 50 godina kupuje osiguranje s trajanjem od 20 godina.

Osigurana svota u slučaju smrti iznosi 10.000 kuna, a godišnja premija jednaka je 300 kuna.

Pri obračunu su korištene Tablice mortaliteta Republike Hrvatske za razdoblje 2010. – 2012. godinu za ukupnu populaciju (50% žene, 50% muškarci).

Strukturom su prikazane premija, ulazna naknada, administrativni troškovi i riziko premija na početku godine te naknada za upravljanje, naknade u slučaju smrti i naknada u slučaju doživljenja na kraju godine.



## ➤ Nezavisni rizici smrtnosti i štednje

Premija police osiguranja života kod kojih ugovaratelj osiguranje snosi rizik ulaganja ima nezavisan i unaprijed određen investicijski dio premije i nealocirani dio premije. Riziko premija i dio za troškove se oduzimaju od ukupne premije, a ostatak se ulaže.

U primjeru su prikazana dva slučaja, prvi kod kojeg je prinos fonda fiksni u iznosu od 10% i drugi kod kojeg je korišten povijesni prinos indeksa S&P 500 za period 1997 – 2016 kod kojeg prosječni prinos za navedeni period iznosi 9.4%.

### Struktura police:

TABLICA 2: Nezavisni rizici smrtnosti i štednje, fiksni godišnji prinos

Period	Smrtnost	Početak godine					Kraj godine		
		Fond	Premija	Ulazna naknada	Administ. troškovi	Riziko premija	Rast fonda	Naknada za upravljanje	Fond
1	0,004247	0,00	300,00	15,00	10,00	40,07	23,49	5,17	253,26
2	0,004768	253,26	300,00	15,00	10,00	44,98	48,33	10,63	520,97
3	0,005307	520,97	300,00	15,00	10,00	50,07	74,59	16,41	804,08
4	0,005844	804,08	300,00	15,00	10,00	55,13	102,40	22,53	1.103,82
5	0,006464	1.103,82	300,00	15,00	10,00	60,98	131,78	28,99	1.420,63
6	0,007052	1.420,63	300,00	15,00	10,00	66,53	162,91	35,84	1.756,17
7	0,007620	1.756,17	300,00	15,00	10,00	71,89	195,93	43,10	2.112,11
8	0,008223	2.112,11	300,00	15,00	10,00	77,57	230,95	50,81	2.489,68
9	0,009256	2.489,68	300,00	15,00	10,00	87,32	267,74	58,90	2.886,19
10	0,010040	2.886,19	300,00	15,00	10,00	94,72	306,65	67,46	3.305,66
11	0,010869	3.305,66	300,00	15,00	10,00	102,53	347,81	76,52	3.749,41
12	0,011757	3.749,41	300,00	15,00	10,00	110,91	391,35	86,10	4.218,76
13	0,012549	4.218,76	300,00	15,00	10,00	118,38	437,54	96,26	4.716,65
14	0,013449	4.716,65	300,00	15,00	10,00	126,88	486,48	107,02	5.244,22
15	0,014690	5.244,22	300,00	15,00	10,00	138,58	538,06	118,37	5.800,33
16	0,016160	5.800,33	300,00	15,00	10,00	152,45	592,29	130,30	6.384,86
17	0,017576	6.384,86	300,00	15,00	10,00	165,81	649,40	142,87	7.000,58
18	0,019136	7.000,58	300,00	15,00	10,00	180,53	709,51	156,09	7.648,47
19	0,020905	7.648,47	300,00	15,00	10,00	197,21	772,63	169,98	8.328,91
20	0,022930	8.328,91	300,00	15,00	10,00	216,32	838,76	184,53	9.041,82

TABLICA 3: Nezavisni rizici smrtnosti i štednje, povijesni prinos indeksa S&P 500<sup>3</sup>

Period	Smrtnost	Početak godine					Kraj godine		
		Fond	Premija	Ulazna naknada	Administ. troškovi	Riziko premija	Rast fonda	Naknada za upravljanje	Fond
1	0,004247	0,00	300,00	15,00	10,00	40,07	78,37	6,27	307,04
2	0,004768	307,04	300,00	15,00	10,00	44,98	153,49	13,81	676,73
3	0,005307	676,73	300,00	15,00	10,00	50,07	189,71	21,83	1.069,55
4	0,005844	1.069,55	300,00	15,00	10,00	55,13	-117,34	23,44	1.148,64
5	0,006464	1.148,64	300,00	15,00	10,00	60,98	-162,02	24,01	1.176,63
6	0,007052	1.176,63	300,00	15,00	10,00	66,53	-306,11	21,58	1.057,41
7	0,007620	1.057,41	300,00	15,00	10,00	71,89	361,52	32,44	1.589,60
8	0,008223	1.589,60	300,00	15,00	10,00	77,57	194,43	39,63	1.941,82
9	0,009256	1.941,82	300,00	15,00	10,00	87,32	104,56	44,68	2.189,38
10	0,010040	2.189,38	300,00	15,00	10,00	94,72	374,17	54,88	2.688,96
11	0,010869	2.688,96	300,00	15,00	10,00	102,53	157,09	60,37	2.958,14
12	0,011757	2.958,14	300,00	15,00	10,00	110,91	-1.155,23	39,34	1.927,67
13	0,012549	1.927,67	300,00	15,00	10,00	118,38	551,50	52,72	2.583,07
14	0,013449	2.583,07	300,00	15,00	10,00	126,88	411,32	62,85	3.079,65
15	0,014690	3.079,65	300,00	15,00	10,00	138,58	67,86	65,68	3.218,25
16	0,016160	3.218,25	300,00	15,00	10,00	152,45	534,53	77,51	3.797,82
17	0,017576	3.797,82	300,00	15,00	10,00	165,81	1.265,48	103,45	5.069,04
18	0,019136	5.069,04	300,00	15,00	10,00	180,53	706,88	117,41	5.752,99
19	0,020905	5.752,99	300,00	15,00	10,00	197,21	80,46	118,22	5.793,01
20	0,022930	5.793,01	300,00	15,00	10,00	216,32	699,86	131,03	6.420,52

Sljedećim parametrima i definicijama pojašnjena je pozadina obračuna:

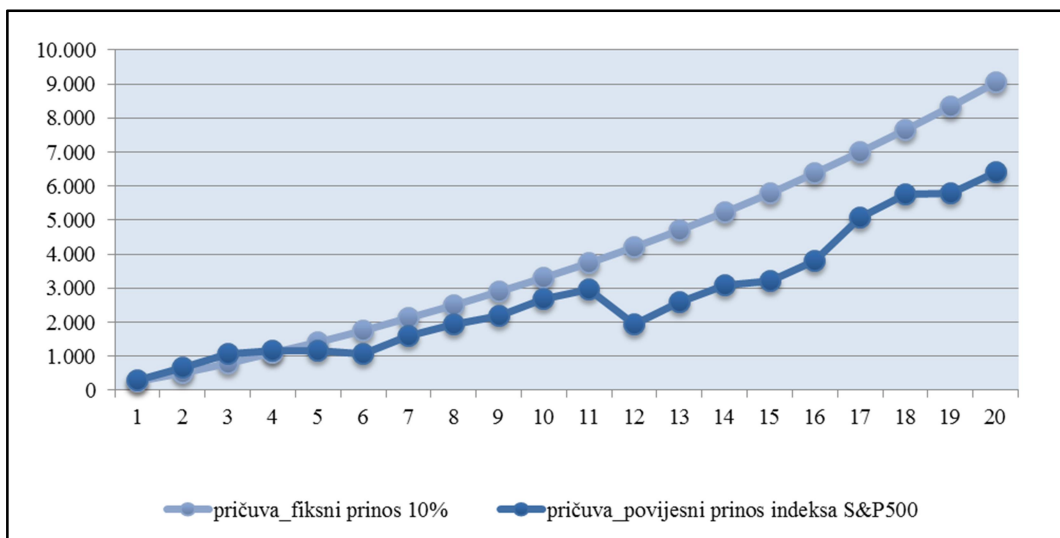
OS:	Osigurana svota u slučaju smrti	10.000
$q_x$	stopa smrtnosti osobe u dobi x	$0,5 * q_x^M + 0,5 * q_x^Z$
i	kamatna stopa	6%
$P_t$	premija u trenutku t	300
$F_t$	vrijednost fonda na početku perioda t	
$\lambda$	kupovni-prodajni raspon	5%
$L_t$	ulazna naknada	$L_t = \lambda * P_t$
AC	administrativni troškovi (postotak od premije)	10
$R_t$	riziko premija	$R_t = q_{x+t-1} * \frac{OS}{1+i}$ (kada je nezavisna od jedinice fonda)
$g_t$	godišnji prinos fonda	godišnji prinos S&P 500 [1997: 2016]
$G_t$	rast fonda	$G_t = (F_t + P_t - L_t - AC - R_t) * g_t$
m	stopa naknade za upravljanje(postotak vrijednosti fonda)	2%
$MF_t$	Naknada za upravljanje	$MF_t = (F_t + P_t - L_t - AC - R_t + G_t) * m$
$F_{t+1}$	Vrijednost fonda na kraju perioda t	$F_{t+1} = (F_t + P_t - L_t - AC - R_t) + G_t - MF_t$

<sup>3</sup> Standard and Poor's 500, Izvor: [https://ycharts.com/indicators/sandp\\_500\\_total\\_return\\_annual](https://ycharts.com/indicators/sandp_500_total_return_annual)

Uz godišnji prinos od 10% ugovaratelj osiguranja će po doživljenju dobiti iznos u vrijednosti od 9.041 kuna, a u slučaju smrti osigurani iznos u vrijednosti od 10.000 kuna.

Primjenom povijesnog godišnjeg prinosa indeksa S&P 500 ugovaratelj osiguranja će po doživljenju dobiti iznos u vrijednosti od 6.421 kuna, a u slučaju smrti osigurani iznos u vrijednosti od 10.000 kuna.

*GRAFIKON 9: Usporedba pričuva nezavisne premije za smrtnost i za štednju s fiksnim prinosom i povijesnim prinosima S&P 500*



Na prethodnom grafikonu vidljivo je kretanje vrijednosti fonda tijekom trajanja police. Kod ugovora kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik važno je uzeti u obzir i trenutak kupnje police. Ukoliko je ponašanje tržišta pozitivno tijekom trajanja police ugovaratelj će po dospelju više zaraditi nego u razdoblju kada postoje i negativni prinosi. Veliki pad na tržištu može značajno utjecati na vrijednost fonda što je i vidljivo na prethodnom primjeru u velikoj razlici iznosa u slučaju doživljenja, iako su oba prosječna prinosa za razdoblje od 20 godina približno jednaka. Također je vidljivo da ukoliko ugovaratelj odluči ranije otkupiti policu, prilikom čega mu osiguratelj isplaćuje vrijednost fonda umanjenu za izlaznu naknadu tijekom prve četiri godine (pri čemu je izlazna naknada jednaka 5% za otkup u drugoj i trećoj godini te 3% za otkupe nakon treće godine), povoljniji je drugi scenarij, a u ostalim godinama povoljniji je prvi scenarij.

## ➤ Zavisni rizici smrtnosti i štednje

Premija police osiguranja života kod kojih ugovaratelj osiguranje snosi rizik ulaganja ima zavisne komponente dijela premije za ulaganje (investicijski dio) i dijela premije za pokriće rizika smrti (riziko premija).

### Struktura police:

TABLICA 4: Zavisni rizici smrtnosti i štednje, fiksni godišnji prinos

Period	Smrtnost	Početak godine					Kraj godine		
		Fond	Premija	Ulazna naknada	Administ. troškovi	Riziko premija	Rast fonda	Naknada za upravljanje	Fond
1	0,004247	0,00	300,00	15,00	10,00	39,05	23,60	5,19	254,36
2	0,004768	254,36	300,00	15,00	10,00	42,62	48,67	10,71	524,70
3	0,005307	524,70	300,00	15,00	10,00	46,00	75,37	16,58	812,49
4	0,005844	812,49	300,00	15,00	10,00	48,96	103,85	22,85	1.119,53
5	0,006464	1.119,53	300,00	15,00	10,00	52,15	134,24	29,53	1.447,09
6	0,007052	1.447,09	300,00	15,00	10,00	54,57	166,75	36,69	1.797,58
7	0,007620	1.797,58	300,00	15,00	10,00	56,27	201,63	44,36	2.173,59
8	0,008223	2.173,59	300,00	15,00	10,00	57,58	239,10	52,60	2.577,51
9	0,009256	2.577,51	300,00	15,00	10,00	61,04	279,15	61,41	3.009,20
10	0,010040	3.009,20	300,00	15,00	10,00	61,81	322,24	70,89	3.473,73
11	0,010869	3.473,73	300,00	15,00	10,00	61,78	368,69	81,11	3.974,53
12	0,011757	3.974,53	300,00	15,00	10,00	60,83	418,87	92,15	4.515,41
13	0,012549	4.515,41	300,00	15,00	10,00	57,99	473,24	104,11	5.101,55
14	0,013449	5.101,55	300,00	15,00	10,00	54,08	532,25	117,09	5.737,63
15	0,014690	5.737,63	300,00	15,00	10,00	49,50	596,31	131,19	6.428,25
16	0,016160	6.428,25	300,00	15,00	10,00	43,00	666,03	146,53	7.179,76
17	0,017576	7.179,76	300,00	15,00	10,00	33,15	742,16	163,28	8.000,49
18	0,019136	8.000,49	300,00	15,00	10,00	19,87	825,56	181,62	8.899,56
19	0,020905	8.899,56	300,00	15,00	10,00	2,21	917,23	201,79	9.887,79
20	0,022930	9.887,79	300,00	15,00	10,00	0,00	1.016,28	223,58	10.955,49

Sljedećim parametrima i definicijama pojašnjena je pozadina obračuna:

OS:	Osigurana svota u slučaju smrti	10.000
$q_x$	stopa smrtnosti osobe u dobi x	$0,5 * q_x^M + 0,5 * q_x^Z$
i	kamatna stopa	6%
$P_t$	premija u trenutku t	300
$F_t$	vrijednost fonda na početku perioda t	
$\lambda$	kupovni-prodajni raspon	5%
$L_t$	ulazna naknada	$L_t = \lambda * P_t$
AC	administrativni troškovi (postotak od premije)	10
$R_t$	riziko premija*	$R_t = q_{x+t} * \frac{\{OS - (F_t + P_t - L_t - AC) * (1 + g_t) * (1 - m)\}}{(1 + i) - q_{x+t} * (1 + g_t) * (1 - m)}$
$g_t$	godišnji prinos fonda	Godišnji prinos S&P 500 [1997: 2016]
$G_t$	rast fonda	$G_t = (F_t + P_t - L_t - AC - R_t) * g_t$
m	Stopa naknade za upravljanje (postotak vrijednosti fonda)	2%

$MF_t$	Naknada za upravljanje	$MF_t = (F_t + P_t - L_t - AC - R_t + G_t) * m$
$F_{t+1}$	Vrijednost fonda na kraju perioda t	$F_{t+1} = (F_t + P_t - L_t - AC - R_t) + G_t - MF_t$

\*Riziko premija se obračunava iz fonda na početku razdoblja, a osigurateljna naknada isplaćuje se na kraju razdoblja. Riziko premija, uvećana za akumuliranu kamatu mora biti dostatna kako bi pokrila osiguranu svotu u slučaju smrti na kraju razdoblja.

$$(1 + i) * R_t = q_{x+t} * (OS - F_{t+1})$$

$$(1 + i) * R_t = q_{x+t} * \{OS - (F_t + P_t - L_t - AC - R_t) * (1 + g_t) * (1 - m)\}$$

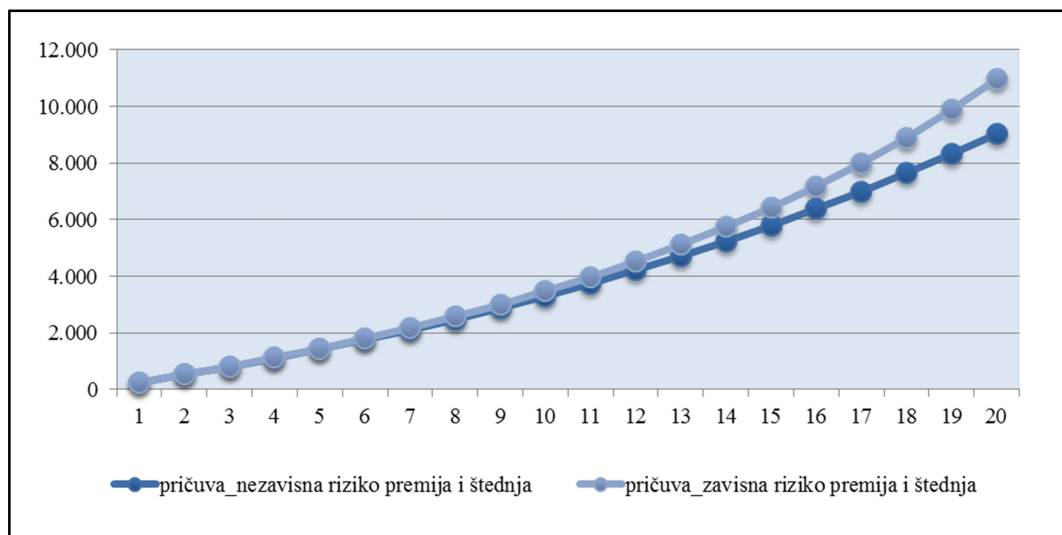
$$(1 + i) * R_t = q_{x+t} * \{OS - (F_t + P_t - L_t - AC) * (1 + g_t) * (1 - m) + R_t * (1 + g_t) * (1 - m)\}$$

$$(1 + i) * R_t - q_{x+t} * R_t * (1 + g_t) * (1 - m) = q_{x+t} * \{OS - (F_t + P_t - L_t - AC) * (1 + g_t) * (1 - m)\}$$

$$\rightarrow R_t = q_{x+t} * \frac{\{OS - (F_t + P_t - L_t - AC) * (1 + g_t) * (1 - m)\}}{(1 + i) - q_{x+t} * (1 + g_t) * (1 - m)}$$

Uz godišnji prinos od 10% ugovaratelj osiguranja će po doživljenju dobiti iznos u vrijednosti od 10.955 kuna, a u slučaju smrti osigurani iznos u vrijednosti od 10.000 kuna.

GRAFIKON 10: Usporedba pričuva zavisne riziko premije i nezavisne riziko premije o štednji



Na prethodnom grafikonu vidljivo je kretanje vrijednosti fonda u scenariju nezavisne riziko premije i investicijskog dijela premije te zavisne riziko premije i investicijskog dijela tijekom trajanja police. U prvom scenariju vrijednost fonda je manja, a ta razlika postaje značajna kako se bliži dospjeće police.

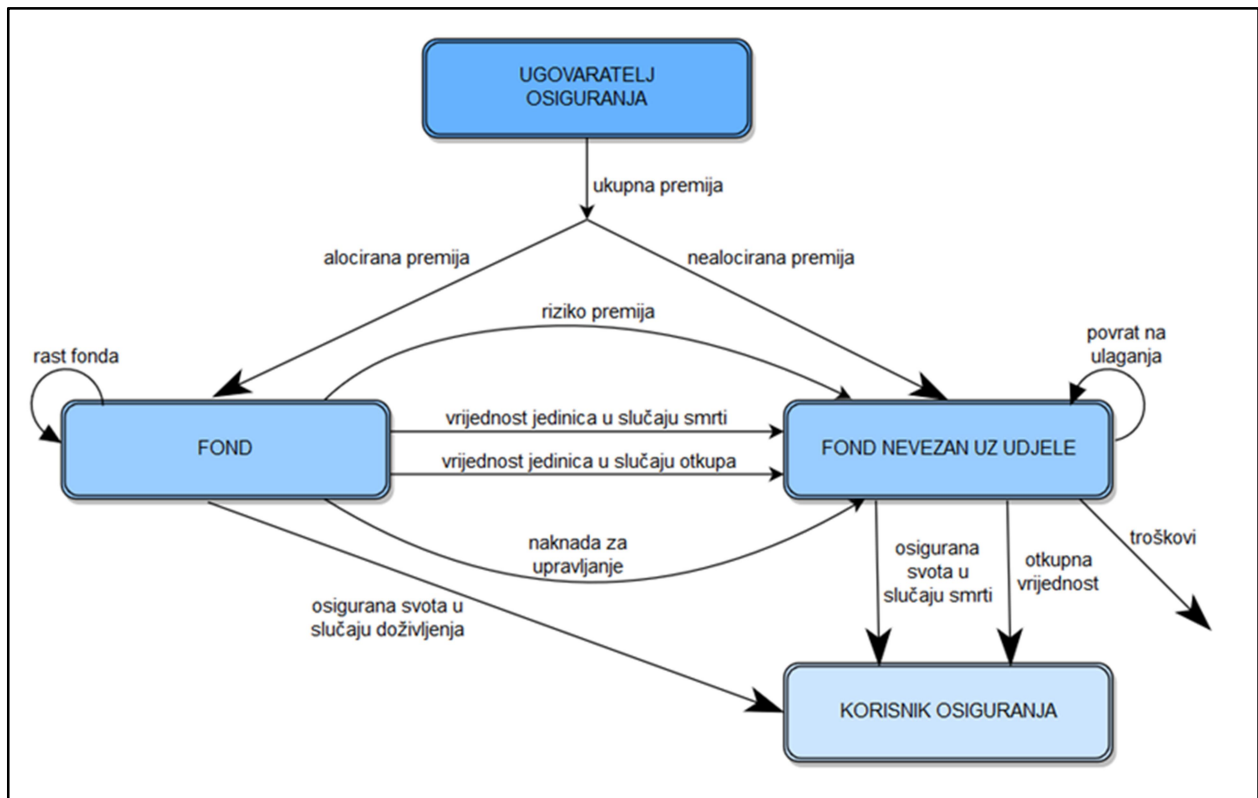
## ➤ **Fond nevezan uz udjele**

U prethodnim primjerima prikazan je razvoj fonda koji je u vlasništvu ugovaratelja osiguranja. Kada govorimo o ugovorima kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja to je samo jedan dio poslovanja. Druga strana odnosi se na fond nevezan uz udjele koji prikazuje novčane tokove nastale unutar društva za osiguranje.

Novčana sredstva koja se alociraju na jedinice fonda služe za kupnju jedinica u investicijskom fondu. Jedinice imaju prodajnu cijenu (offer price) po kojoj fond menadžer prodaje jedinicu fonda te kupovnu cijenu (bid price) po kojoj fond menadžer kupuje jedinicu fonda. Kupovna cijena prikazuje vrijednost investicije na koju je jedinica vezana, a prodajna cijena vrijednost investicije uvećana za početne troškove. Kada se jedinica fonda veže na proizvode kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja ti početni troškovi pripadaju fondu nevezanom uz udjele.

Ugovaratelj osiguranja uplaćuje premiju osiguranja početkom mjeseca. Ova se ukupna premija dijeli na dio koji ostaje u fondu nevezanom uz udjele da bi se namirili naknada po polici i ulazna provizija i dio kojim se kupuju udjeli na račun ugovaratelja osiguranja. Unovčavanjem jednog dijela udjela iz fonda plaća se premija za pokriće rizika smrti u fond nevezan uz udjele. Krajem mjeseca postoji priljev u fond u vidu povrata na ulaganje te odljev u fond nevezan uz udjele u vidu naknade za upravljanje. Dodatno se, u slučaju smrti ili doživljenja, odnosno otkupa osiguranja, unovčavanjem udjela ili dijela udjela isplaćuju naknade korisniku osiguranja.

SLIKA 2: Tokovi novca polica osiguranja života vezane uz vrijednost udjela



Na dijagramu su prikazani osnovni tokovi vezani uz policu kod koje ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja pri čemu vrijedi:

- na početku razdoblja ugovaratelj plaća premiju. Premija se dijeli na dio koji je određen za kupnju udjela i na dio koji nije alociran za kupnju udjela (naknada za ulazne troškove, naknada za administrativne troškove), ali koji pripada društvu za osiguranje, stoga ih uplaćujemo u fond nevezan za udjele;
- riziko premija se plaća u fond nevezan za udjele unovčavanjem jedinice iz fonda;
- na kraju razdoblja na jedinice fonda se dodaje prinos fonda (rast fonda), a iz fonda se unovčuje dio koji je potreban kako bi se naplatila naknada za upravljanje i prenosi se na fond nevezan za udjele za pokrivanje troškova.

Vrijednost koja je potrebna u slučaju smrti i u slučaju otkupa također se unovčuje iz jedinice fonda i prenosi se u fond nevezan uz udjele kako bi se pokrila osigurana svota u slučaju smrti i otkupna vrijednost.

U trenutku dospjeća korisniku osiguranja se isplaćuje svota u slučaju doživljenja.

Modeliranje fonda nevezanog uz udjele prati sljedeće korake:

Početak razdoblja:

- uplaćen je nealocirani dio premije,
- podmiruju se ulazna naknada i naknada za administrativne troškove.

Kraj razdoblja:

- dodijeljena je kamata na račun fonda nevezanog uz udjele,
- primljen je iznos naknade za upravljanje od fonda,
- uplaćena je vrijednost jedinica u slučaju smrti te isplaćene osigurane svote u slučaju smrti za osigurane osobe koje su umrle u proteklom razdoblju,
- uplaćena je vrijednost jedinica u slučaju otkupa te isplaćene otkupne vrijednosti ugovarateljima koji su prijevremeno raskinuli ugovore o osiguranju.

Kako bi prikazali fond nevezan uz udjele prethodnu bazu za određivanje premije proširimo sa sljedećim parametrima :

- stope odustanaka = 15% u prvoj godini, 12% u drugoj, 10% u trećoj i 5% u sljedećim godinama,
- početna provizija = 38% premije,
- početni troškovi = 1.000,00,
- provizija obnove = 4% premije,
- troškovi obnove = 8,00 uz 5% godišnjeg uvećanja zbog inflacije,
- kamatna stopa = 6%.

U sljedećoj tablici prikazan je fond nevezan uz udjele za prethodni primjer (Zavisni rizici smrtnosti i štednje)

*TABLICA 5: Fond nevezan uz udjele*

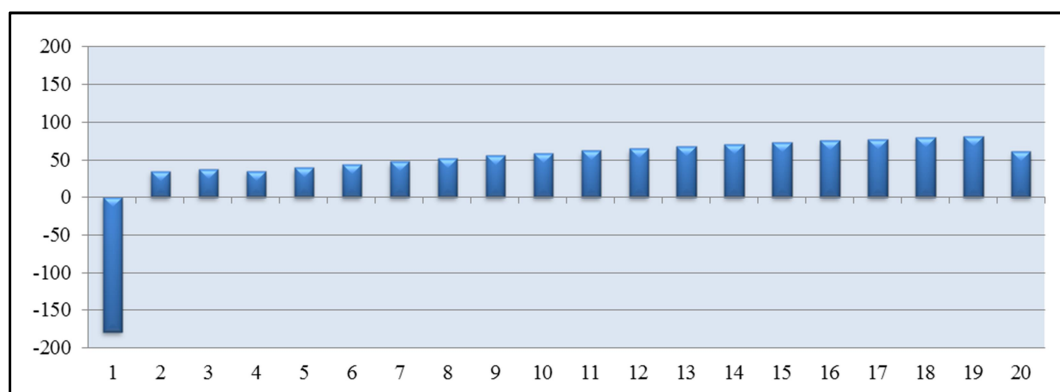
Period	Očekivana smrtnost	Stopa odustanka	Vjerojatnost da je polica aktivna na početku godine	Vjerojatnost smrti	Vjerojatnost odustanka	Vjerojatnost doživljenja	Početak godine						
							Ulazna naknada	Administ. troškovi	Riziko premija	Početni troškovi	Početna provizija	Provizija pri obnovi	Troškovi za održavanje
1	0,003398	15%	1,00000	0,00340	0,14949	0,00000	15,00	10,00	39,05	100,00	114,00	0,00	0,00
2	0,003815	12%	0,84711	0,00323	0,10127	0,00000	12,71	8,47	36,11	0,00	0,00	10,17	4,45
3	0,004246	10%	0,74261	0,00315	0,07395	0,00000	11,14	7,43	34,16	0,00	0,00	8,91	4,09
4	0,004675	5%	0,66552	0,00311	0,03312	0,00000	9,98	6,66	32,58	0,00	0,00	7,99	3,85
5	0,005171	5%	0,62928	0,00325	0,03130	0,00000	9,44	6,29	32,82	0,00	0,00	7,55	3,82
6	0,005642	5%	0,59473	0,00336	0,02957	0,00000	8,92	5,95	32,46	0,00	0,00	7,14	3,80
7	0,006096	5%	0,56180	0,00342	0,02792	0,00000	8,43	5,62	31,61	0,00	0,00	6,74	3,76
8	0,006578	5%	0,53046	0,00349	0,02635	0,00000	7,96	5,30	30,54	0,00	0,00	6,37	3,73
9	0,007405	5%	0,50062	0,00371	0,02485	0,00000	7,51	5,01	30,56	0,00	0,00	6,01	3,70
10	0,008032	5%	0,47207	0,00379	0,02341	0,00000	7,08	4,72	29,18	0,00	0,00	5,66	3,66
11	0,008695	5%	0,44486	0,00387	0,02205	0,00000	6,67	4,45	27,48	0,00	0,00	5,34	3,62
12	0,009405	5%	0,41895	0,00394	0,02075	0,00000	6,28	4,19	25,48	0,00	0,00	5,03	3,58
13	0,010039	5%	0,39426	0,00396	0,01951	0,00000	5,91	3,94	22,86	0,00	0,00	4,73	3,54
14	0,010760	5%	0,37078	0,00399	0,01834	0,00000	5,56	3,71	20,05	0,00	0,00	4,45	3,50
15	0,011752	5%	0,34845	0,00409	0,01722	0,00000	5,23	3,48	17,25	0,00	0,00	4,18	3,45
16	0,012928	5%	0,32714	0,00423	0,01615	0,00000	4,91	3,27	14,07	0,00	0,00	3,93	3,40
17	0,014061	5%	0,30677	0,00431	0,01512	0,00000	4,60	3,07	10,17	0,00	0,00	3,68	3,35
18	0,015309	5%	0,28733	0,00440	0,01415	0,00000	4,31	2,87	5,71	0,00	0,00	3,45	3,29
19	0,016724	5%	0,26878	0,00450	0,01321	0,00000	4,03	2,69	0,59	0,00	0,00	3,23	3,23
20	0,018344	5%	0,25108	0,00461	0,00000	0,24647	3,77	2,51	0,00	0,00	0,00	3,01	3,17



Period	Kraj godine						Neto novčani tok
	Kamata	Neto naknada za upravljanje	Vrijednost jedinica u slučaju smrti	Osigurana svota za slučaj smrti	Vrijednost jedinica u slučaju otkupa	Otkupna vrijednost	
1	-9,00	5,19	0,86	33,98	38,02	30,42	-179,27
2	2,56	9,07	1,70	32,31	53,13	42,51	34,31
3	2,38	12,31	2,56	31,53	60,08	48,06	37,47
4	2,24	15,21	3,48	31,11	37,08	29,66	34,62
5	2,23	18,58	4,71	32,54	45,30	36,24	39,22
6	2,18	21,82	6,03	33,55	53,15	42,52	43,50
7	2,11	24,92	7,44	34,25	60,68	48,55	47,51
8	2,02	27,90	8,99	34,90	67,91	54,33	51,32
9	2,00	30,74	11,16	37,07	74,77	59,81	55,15
10	1,90	33,47	13,17	37,92	81,33	65,07	58,54
11	1,78	36,08	15,37	38,68	87,64	70,11	61,73
12	1,64	38,61	17,79	39,40	93,70	74,96	64,72
13	1,47	41,05	20,19	39,58	99,56	79,65	67,49
14	1,28	43,42	22,89	39,89	105,23	84,18	70,12
15	1,10	45,71	26,32	40,95	110,68	88,55	72,65
16	0,90	47,93	30,37	42,29	115,92	92,74	75,00
17	0,65	50,09	34,51	43,13	120,99	96,79	77,12
18	0,37	52,19	39,15	43,99	125,90	100,72	79,04
19	0,05	54,24	44,45	44,95	130,66	104,53	80,77
20	0,01	56,14	50,46	46,06	0,00	0,00	60,63

Prikažimo još neto novčani tok novca grafički.

GRAFIKON 11: Neto novčani tok – osnovni scenarij



Možemo primijetiti veliki negativan tok novca u prvoj godini dok je u ostalim godinama on pozitivan uz pozitivan rast, osim u zadnjoj godini.

#### 4.4 Smanjenje pritiska novog posla

Neto tok novca prikazuje jedno tipično svojstvo dugoročnog osigurateljnog proizvoda, pritisak novog posla. Pritisak novog posla izražen je kao veliki negativan tok novca u prvoj godini s rastućim pozitivnim tokovima novca u slijedećim godinama trajanja osiguranja.

Veliki negativan tok novca u prvoj godini pojavljuje se iz dva razloga. Najprije, tu su visoki početni troškovi (ulazna naknada i administrativni troškovi) koji mogu biti viši od godišnje premije, a isto tako i veliki dio premije služi za kupnju udjela.

Pritisak novog posla može se podijeliti na novčani pritisak novog posla i pritisak novog posla zbog rezerviranja. Novčani pritisak novog posla predstavlja razliku trenutnih priljeva i odljeva, dok je pritisak novog posla zbog rezerviranja posljedica uspostavljanja fonda udjela.

Novčani pritisak novog posla dan je sa:

$${}_{t-1}P_x * R_{t-1} + \text{KAMATA} + {}_{t-1}P_x * G_t - \text{PROVIZIJA} - \text{TROŠKOVI} - \text{OSIGURANA SVOTA} \\ \text{ZA SLUČAJ SMRTI} - \text{OTKUPNA VRIJEDNOST} - \text{DOŽIVJELI} * F_{20}$$

gdje je

${}_{t-1}P_x$  - uvjetna vjerojatnost doživljenja dobi  $x+t-1$  uz uvjet da je osoba doživljela dob  $x$ ;

$R_{t-1}$  - riziko premija;

$G_t$  - rast fonda;

$F_{20}$  - vrijednost fonda nakon 20 godina.

*Pritisak novog posla zbog rezerviranja dan je sa:*

$${}_{t-1}P_x * F_{t-1} - {}_tP_x * F_t$$

gdje je

$F_t$  - vrijednost fonda nakon  $t$  godina.

Da bi se smanjio pritisak novog posla mogu se koristiti slijedeće metode :

Novčani pritisak novog posla

Djelujući na prihode

- *Visoka početna premija*
- *Financijsko reosiguranje*

Djelujući na rashode

- *Izjednačena provizija*

Pritisak novog posla zbog rezerviranja

Djelujući na fond nezvan uz udjele

- *Negativna pričuva*

Djelujući na fond udjela

- *Jednokratna ulazna provizija*
- *Aktuarsko financiranje*
- *Aktuarsko financiranje (s kapitalnim udjelima)*

### **Visoka početna premija**

Metoda se provodi na način da se poveća prva godišnja premija osiguranja, a da se smanje slijedeće premije. Međutim, metoda nije baš lako izvodiva u praksi jer ugovaratelje osiguranja više interesira sadašnja premija, negoli što će s njom biti u budućnosti. Zato ova metoda nije baš atraktivna opcija smanjenja pritiska novog posla.

### **Financijsko reosiguranje**

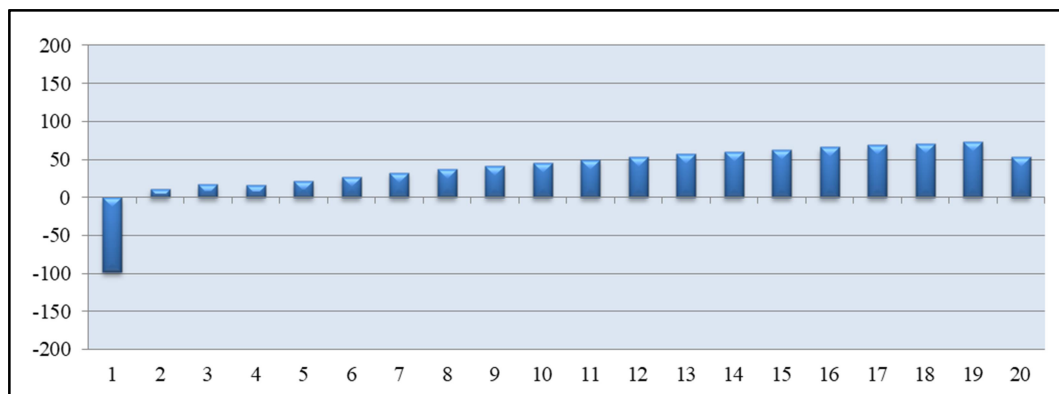
Metoda se provodi na način da društvo za osiguranje od reosiguratelja pribavlja potreban kapital za podmirenje negativnog toka novca prve godine u zamjenu za dio budućih pozitivnih tokova novca, tj. budućeg profita.

### **Izjednačena provizija**

Metoda se provodi na način da se visoka početna provizija raspodijeli na slijedeće godine trajanja osiguranja, odnosno da se provizija izjednači za svaku godinu trajanja osiguranja. Međutim, ukoliko je na tržištu uobičajena visoka početna provizija, može se pojaviti problem provođenja ove metode.

Na slijedećem grafikonu je prikazan novčani tok za naš primjer primjenom metode izjednačenih provizija.

GRAFIKON 12: Neto novčani tok – izjednačena provizija



## Negativna pričuva

Nakon prvih nekoliko godina trajanja osiguranja pojavljuju se značajni pozitivni tokovi novca koji se uzimaju u obzir pri formiranju pričuve. Na taj način se može, unutar nekih okvira, kapitalizirati budući profit. Ovo se postiže tzv. negativnom pričuvom, a analogna je cilmerizaciji kod klasičnog osiguranja života. Negativna pričuva je sadašnja vrijednost budućih tokova novca :

$$S_t = - \sum_{s=t+1}^n CF_s * v^{s-t} * {}_{s-t-1}p_{x+t}$$

gdje je

$CF_s$  – novčani tok godine  $s$ ;

$v$  – diskontni faktor;

${}_{s-t-1}p_{x+t}$  - uvjetna vjerojatnost doživljenja dobi  $x+s-1$  uz uvjet da je osoba doživljela dob  $x+t$ .

## Jednokratna ulazna provizija

Metoda se provodi na način da se poveća početna ulazna provizija, a smanji ili uopće ne zaračunava ulazna provizija slijedećih godina trajanja osiguranja. Međutim, kao ni metoda visoke početne premije, ova metoda nije baš atraktivna opcija smanjenja pritiska novog posla budući da ugovaratelji osiguranja ne vole vidjeti da se većim dijelom njihove prve godišnje premije podmiruju troškovi, a manji dio ulaže.

## 4.5 Aktuarsko financiranje

Aktuarsko financiranje je metoda prema kojoj, bez znanja ugovaratelja osiguranja, društvo za osiguranje kapitalizira naknadu za upravljanje i drži nižu pričuvu nego što je vrijednost imovine u fondu. Jedinice fonda ugovora kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja teoretski pripadaju ugovaratelju osiguranja pa je realno za pretpostaviti da je pričuva u potpunosti usklađena s vrijednosti ukupnih jedinica fonda. Međutim u praksi to ne mora biti točno s obzirom na to da jedinicama fonda koje pripadaju ugovaratelju, društvo za osiguranje nadoknađuje naknadu za upravljanje tih fondova.

Promotrimo jednostavan primjer:

Vrijednost fonda koja pripada ugovaratelju osiguranja jednaka je 1.000, a polica dospijeva za godinu dana. Troškovi menadžmenta iznose 2% vrijednosti fonda na kraju svake godine. Ukoliko društvo za osiguranje odredi pričuvu u nominalnoj vrijednosti fonda, na kraju godine će biti u mogućnosti odvojiti 2% za naknadu za upravljanje, dok 98% ostaje ugovaratelju osiguranja.

- Ukoliko fond ostvari rast od 10%, vrijednost fonda će narasti na vrijednost od 1.100, od čega će 22 ostati za naknadu za upravljanje, a 1.078 ugovaratelju osiguranja.
- Ukoliko fond ostvari pad od 10%, vrijednost fonda će pasti na vrijednost od 900, od čega će 18 ostati za naknadu za upravljanje, a 882 ugovaratelju osiguranja.

Međutim, menadžment očekuje svoju naknadu na početku godine kako bi bio u mogućnosti pokriti početne troškove. Dodatno, menadžment ne želi biti u neizvjesnosti hoće li na kraju godine dobiti vrijednost od 22 ili 18. Stoga društvo za osiguranje kapitalizira vrijednost unaprijed te rezervu odredi u vrijednosti od 98% nominalne vrijednosti fonda. Preostalih 2% se koristi kako bi društvo pokrilo troškove, stoga imovina u fondu na početku osiguranja iznosi 980.

- Ukoliko fond ostvari rast od 10%, vrijednost fonda će narasti na vrijednost od 1.078 te je to ukupni iznos koji pripada ugovaratelju osiguranja.
- Ukoliko fond ostvari pad od 10%, vrijednost fonda će pasti na vrijednost od 882 te je to ukupni iznos koji pripada ugovaratelju osiguranja.

Na prethodno navedeni način društvo za osiguranje je promijenilo novčani tok kako bi zadovoljilo svoje zahtjeve likvidnosti, a nije ugrozilo ugovaratelja osiguranja.

Gore navedeni postupak pojašnjava što se događa s novčanim sredstvima, međutim uobičajeno je da se vrijednost imovine u fondu definira u smislu jedinice fonda i vrijednosti jedinice fonda. Međutim, naknada za upravljanje nadoknađuje se na način da se unovče jedinice fonda ili prilagodbom vrijednosti jedinice fonda. Prethodni primjer ćemo prilagoditi navedenoj metodologiji uz pretpostavku da je vrijednost jedinice jednaka 1.

- Uz pretpostavku da je fond ostvario rast od 10%, na dan dospijeća broj obračunskih

jedinica fonda iznosi 1000, a vrijednost obračunske jedinice iznosi 1.078 ( $1 \cdot 1,1 \cdot (1 - 0,02) = 1.078$ ).

- Uz pretpostavku da je fond ostvario pad od 10%, na dan dospijeca broj obračunskih jedinica fonda iznosi 1000, a vrijednost obračunske jedinice iznosi 0.882 ( $1 \cdot 0,9 \cdot (1 - 0,02) = 0.882$ ).

Primjenom aktuarskog financiranja društvo za osiguranje kupuje manji broj jedinica nego što ih nominalno alocira. U navedenom primjeru kupuje 980 jedinica umjesto 1.000.

- Rast od 10% vrijednosti imovine fonda iznosit će 1.078. S obzirom da je vrijednost obračunske jedinice neto vrijednost od naknade za upravljanje, računovodstvo jedinice prikazat će vrijednost od 980 obračunskih jedinica u ukupnom iznosu od 1.056,44 ( $980 \cdot 1.078$ ) te vrijednost naknade za upravljanje u iznosu od 21,56 ( $0,02 \cdot 1,1 \cdot 980$ ). Međutim, društvo za osiguranje je kapitaliziralo troškove unaprijed na način da je kupilo samo 980 jedinica, stoga je potrebno vratiti klijentu naknadu za upravljanje kako bi se omogućila kupnja dodatnih obračunskih jedinica. Raspodjelom naknade za upravljanje u iznosu od 21,56 na obračunske jedinice u vrijednosti od 1.078 omogućena je kupnja točno 20 obračunskih jedinica kako bi se ugovaratelju osiguranja osiguralo 1.000 obračunskih jedinica u nominalnom fondu.
- Pad od 10% vrijednosti imovine fonda prema identičnom principu iznos naknade za upravljanje je 17,64 ( $0,02 \cdot 0,9 \cdot 980$ ), a vrijednost obračunske jedinice iznosi 0,882, stoga je opet omogućena kupnja od točno 20 obračunskih jedinica kako bi se ugovaratelju osiguranja osiguralo 1000 obračunskih jedinica u nominalnom fondu.

Posebno svojstvo naknade za upravljanje u okviru aktuarskog financiranja jest u tome da se kreće u skladu s vrijednosti obračunske jedinice. Bez obzira dali se tržište kreće u smjeru rasta ili pada društvo za osiguranje je uvijek u mogućnosti nadoknaditi vrijednost od 20 obračunskih jedinica koje nedostaju.

Aktuarsko financiranje alocira manji postotak premije na jedinice nego što je navedeno u fiktivnom fondu. Fiktivan fond je fond koji sadrži broj jedinica fonda kada metoda aktuarskog financiranja ne bi bila primjenjena.

Faktor financiranja definira se sljedećim omjerom:

$$\text{Faktor financiranja} = \frac{\text{stvarna alocirana premija na realan fond}}{\text{fiktivna premija alocirana na fiktivan fond}}$$

Faktor financiranja također pokazuje omjer koji realni fond snosi u svakom trenutku s obzirom na fiktivan fond. Isti se povećava kako se polica približava dospelju s obzirom da se smanjuje visina naknade za upravljanje koju je potrebno kapitalizirati.

Gore navedeni primjer je pojednostavljen, a postaje kompleksniji kada se uvodi smrtnost. Ne samo da je potrebno držati dovoljno jedinica u slučaju doživljenja već je dodatno potrebno držati dovoljno jedinica kako bi se pokrio rizik smrti. U takvim situacijama najniža prihvatljiva alokacija dana je sljedećim faktorom:

$$ff_t = A_{x+t:n-t}^j \quad \text{gdje je } j = \frac{m}{1-m},$$

pri čemu:

$A_{x+t:n-t}^j$  - označava očekivanu sadašnju vrijednost t godina nakon početka osiguranja isplate iznosa 1 na kraju godine smrti ili doživljenja ugovorenog trajanja osiguranja, pri čemu je osiguranik prilikom kupnje n godišnjeg ugovora o osiguranju bio dobi x

j - označava valuacijsku kamatnu stopu definiranu stopom naknade za upravljanje (m)

Uobičajeno je da se otkupna vrijednost temelji na realnom fondu čime se postiže da nije potrebno nadoknaditi manjak pri izračunu faktora financiranja.

Obračun aktuarskog financiranja ilustriran je sljedećim primjerom:

*TABLICA 6: Životno osiguranje vezano uz jedinice investicijskih fondova –realna alokacija premije*

REALAN FOND															
Period	Smrtnost	Faktor financ. na početku razdoblja t	Faktor financ. na kraju razdoblja t	Početak godine						Kraj godine					
				Fond	Premija	Ulazna naknada	Administ. troškovi	Riziko premija	Utjecaj financiranja	Rast fonda	Naknada za upravljanje	Povećanje zbog aktuars. financ.	Vrijednost jedinica u slučaju smrti	Fond	
1	0,004247	0,689887	0,702703	0,00	300	15	10	39,05	73,17	16,28	3,58	3,26	0,26	178,74	
2	0,004768	0,702703	0,715689	178,74	300	15	10	42,62	69,08	34,20	7,52	6,81	0,57	375,52	
3	0,005307	0,715689	0,728856	375,52	300	15	10	46,00	65,11	53,94	11,87	10,70	0,94	592,18	
4	0,005844	0,728856	0,742224	592,18	300	15	10	48,96	61,29	75,69	16,65	14,97	1,35	830,94	
5	0,006464	0,742224	0,755793	830,94	300	15	10	52,15	57,44	99,63	21,92	19,64	1,83	1.093,70	
6	0,007052	0,755793	0,769592	1.093,70	300	15	10	54,57	53,83	126,03	27,73	24,81	2,34	1.383,40	
7	0,007620	0,769592	0,783649	1.383,40	300	15	10	56,27	50,40	155,17	34,14	30,55	2,87	1.703,33	
8	0,008223	0,783649	0,797981	1.703,33	300	15	10	57,58	47,04	187,37	41,22	36,94	3,43	2.056,80	
9	0,009256	0,797981	0,812531	2.056,80	300	15	10	61,04	43,22	222,75	49,01	43,78	4,18	2.445,07	
10	0,010040	0,812531	0,827380	2.445,07	300	15	10	61,81	39,97	261,83	57,60	51,58	4,82	2.874,09	
11	0,010869	0,827380	0,842554	2.874,09	300	15	10	61,78	36,81	305,05	67,11	60,31	5,44	3.348,76	
12	0,011757	0,842554	0,858081	3.348,76	300	15	10	60,83	33,72	352,92	77,64	70,11	6,03	3.874,59	
13	0,012549	0,858081	0,874012	3.874,59	300	15	10	57,99	30,80	406,08	89,34	81,27	6,45	4.458,82	
14	0,013449	0,874012	0,890374	4.458,82	300	15	10	54,08	27,83	465,19	102,34	93,88	6,77	5.108,64	
15	0,014690	0,890374	0,907182	5.108,64	300	15	10	49,50	24,72	530,94	116,81	108,04	7,01	5.831,59	
16	0,016160	0,907182	0,924475	5.831,59	300	15	10	43,00	21,53	604,21	132,93	124,16	7,01	6.637,51	
17	0,017576	0,924475	0,942328	6.637,51	300	15	10	33,15	18,27	686,11	150,94	142,83	6,49	7.539,09	
18	0,019136	0,942328	0,960810	7.539,09	300	15	10	19,87	14,71	777,95	171,15	164,47	5,34	8.550,78	
19	0,020905	0,960810	0,980000	8.550,78	300	15	10	2,21	10,69	881,29	193,88	189,75	3,31	9.690,03	
20	0,022930	0,980000	1,000000	9.690,03	300	15	10	0,00	5,50	995,95	219,11	219,11	0,00	10.955,49	

- faktor financiranja na početku razdoblja t

$$A_{x+t-1:n-t+1}^j$$

- faktor financiranja na kraju razdoblja  $t$

$$A_{x+t:n-t}^j$$

- utjecaj financiranja (engl. Effect of Funding) prikazuje iznos premije koji nije alociran zbog primjene aktuarskog financiranja.

$$EoF_t = (1 - ff_t) * (P_t - L_t - AC - R_t)$$

- rast fonda (engl. Growth)

$${}^{AF}G_t = ({}^{AF}F_t + P_t - L_t - AC - R_t - EoF_t) * g$$

pri čemu je godišnji prinos ( $g_t$ ) = 10%

- naknada za upravljanje (engl. Management fee)

$${}^{AF}MF_t = ({}^{AF}F_t + P_t - L_t - AC - R_t - EoF_t) * (1 + g_t) * m$$

pri čemu je stopa naknade za upravljanje ( $m_t$ ) = 10%

- povećanje zbog aktuarskog financiranja (engl. Funding Increase Required) prikazuje rezultat utjecaja na aktuarsko financiranje. To je iznos upravljačke naknade koji je potreban za nadoknadu razlike faktora financiranja množen s fiktivnim fondom.

$$FIR_t = (ff_{t+1} - ff_t) * F_{t+1}$$

- vrijednost fonda na kraju perioda  $t$

$${}^{AF}F_{t+1} = {}^{AF}F_t + P_t - L_t - AC - R_t - EoF_t + G_t - MF_t + FIR_t$$

- vrijednost jedinica u slučaju smrti (engl. Extra Death Cost) prikazuje iznos dodatnih jedinica koje su potrebne kako bi se nadoknadila smrtnost. Riziko premija se temelji na pretpostavci da je osigurana svota u slučaju smrti jednaka jedinicama fiktivnog fonda.

$$EDC_t = q_{x+t-i}^E * (1 - ff_{t+1}) * F_{t+1}$$

pri čemu je očekivana smrtnost ( $q_{x+t-i}^E$ ) = 0,8 \* smrtnost ( $q_{x+t-i}$ )



TABLICA 7: Fond nezvan uz udjele – aktuarsko financiranje

Period	Očekivana smrtnost	Stopa odustanka	Vjerojatnost da je polica aktivna na početku godine	Vjerojatnost smrti	Vjerojatnost odustanka	Vjerojatnost doživljenja	Početak godine							
							Ulazna naknada	Administ. troškovi	Riziko premija	Utjecaj financiranja	Početni troškovi	Početna provizija	Provizija pri obnovi	Troškovi za održavanje
1	0,003398	15%	1,00000	0,00340	0,14949	0,00000	15,00	10,00	39,05	73,17	100,00	37,50	0,00	0,00
2	0,003815	12%	0,84711	0,00323	0,10127	0,00000	12,71	8,47	36,11	58,52	0,00	0,00	31,77	4,45
3	0,004246	10%	0,74261	0,00315	0,07395	0,00000	11,14	7,43	34,16	48,35	0,00	0,00	27,85	4,09
4	0,004675	5%	0,66552	0,00311	0,03312	0,00000	9,98	6,66	32,58	40,79	0,00	0,00	24,96	3,85
5	0,005171	5%	0,62928	0,00325	0,03130	0,00000	9,44	6,29	32,82	36,15	0,00	0,00	23,60	3,82
6	0,005642	5%	0,59473	0,00336	0,02957	0,00000	8,92	5,95	32,46	32,01	0,00	0,00	22,30	3,80
7	0,006096	5%	0,56180	0,00342	0,02792	0,00000	8,43	5,62	31,61	28,31	0,00	0,00	21,07	3,76
8	0,006578	5%	0,53046	0,00349	0,02635	0,00000	7,96	5,30	30,54	24,95	0,00	0,00	19,89	3,73
9	0,007405	5%	0,50062	0,00371	0,02485	0,00000	7,51	5,01	30,56	21,64	0,00	0,00	18,77	3,70
10	0,008032	5%	0,47207	0,00379	0,02341	0,00000	7,08	4,72	29,18	18,87	0,00	0,00	17,70	3,66
11	0,008695	5%	0,44486	0,00387	0,02205	0,00000	6,67	4,45	27,48	16,37	0,00	0,00	16,68	3,62
12	0,009405	5%	0,41895	0,00394	0,02075	0,00000	6,28	4,19	25,48	14,13	0,00	0,00	15,71	3,58
13	0,010039	5%	0,39426	0,00396	0,01951	0,00000	5,91	3,94	22,86	12,14	0,00	0,00	14,78	3,54
14	0,010760	5%	0,37078	0,00399	0,01834	0,00000	5,56	3,71	20,05	10,32	0,00	0,00	13,90	3,50
15	0,011752	5%	0,34845	0,00409	0,01722	0,00000	5,23	3,48	17,25	8,61	0,00	0,00	13,07	3,45
16	0,012928	5%	0,32714	0,00423	0,01615	0,00000	4,91	3,27	14,07	7,04	0,00	0,00	12,27	3,40
17	0,014061	5%	0,30677	0,00431	0,01512	0,00000	4,60	3,07	10,17	5,60	0,00	0,00	11,50	3,35
18	0,015309	5%	0,28733	0,00440	0,01415	0,00000	4,31	2,87	5,71	4,23	0,00	0,00	10,77	3,29
19	0,016724	5%	0,26878	0,00450	0,01321	0,00000	4,03	2,69	0,59	2,87	0,00	0,00	10,08	3,23
20	0,018344	5%	0,25108	0,00461	0,00000	0,24647	3,77	2,51	0,00	1,38	0,00	0,00	9,42	3,17

Period	Kraj godine							Neto novčani tok
	Kamata	Naknada za upravljanje	Vrijednost jedinica u slučaju smrti	Dodatni troškovi u slučaju smrti	Osigurana svota za slučaj smrti	Vrijednost jedinica u slučaju otkupa	Otkupna vrijednost	
1	-0,02	0,06	0,61	0,26	33,98	26,72	21,38	-28,00
2	4,78	0,12	1,21	0,48	32,31	38,03	30,42	61,48
3	4,15	0,17	1,87	0,69	31,53	43,79	35,03	53,25
4	3,67	0,22	2,59	0,90	31,11	27,52	22,02	42,97
5	3,44	0,29	3,56	1,15	32,54	34,23	27,39	40,02
6	3,19	0,35	4,64	1,39	33,55	40,91	32,72	37,44
7	2,95	0,40	5,83	1,61	34,25	47,56	38,04	35,19
8	2,71	0,45	7,18	1,82	34,90	54,19	43,36	33,23
9	2,53	0,52	9,06	2,09	37,07	60,75	48,60	31,53
10	2,31	0,57	10,90	2,27	37,92	67,29	53,84	30,08
11	2,08	0,61	12,95	2,42	38,68	73,84	59,07	28,82
12	1,85	0,63	15,27	2,53	39,40	80,40	64,32	27,74
13	1,59	0,64	17,65	2,54	39,58	87,01	69,61	26,78
14	1,33	0,63	20,38	2,51	39,89	93,69	74,95	25,94
15	1,08	0,61	23,88	2,44	40,95	100,41	80,33	25,21
16	0,82	0,57	28,07	2,29	42,29	107,17	85,73	24,52
17	0,52	0,50	32,52	1,99	43,13	114,01	91,21	23,78
18	0,18	0,38	37,61	1,53	43,99	120,96	96,77	22,97
19	-0,19	0,22	43,56	0,89	44,95	128,05	102,44	22,01
20	-0,30	0,00	50,46	0,00	46,06	0,00	0,00	-0,82

- *utjecaj financiranja* (engl. Effect of funding)

$${}_{t-1}p_x * EoF_t^{realan\ fond}$$

pri čemu je  ${}_{t-1}p_x$  očekivana stopa preživljenja na početku razdoblja

- *kamata* na tokove novca koji se realiziraju početkom godine

$$i * \{ulazna\ naknada + administrativna\ naknada + riziko\ premija + utjecaj\ financiranja - početni\ troškovi - početna\ provizija - provizija\ pri\ obnovi - troškovi\ za\ održavanje\}$$

pri čemu je  $i=6\%$

- *neto naknada za upravljanje* prikazuje iznos naknade za upravljanje neto od povećanja zbog aktuarskog financiranja i dodatnih troškova za smrtnost

$${}_{t-1}p_x * \{ {}^A F_t - F_t - EDC_t \}$$

- *otpuštanje dijela za smrtnost obračunava se na bazi realnog fonda*

$${}^E q_{x+t-1} * {}_{t-1}p_x * {}^A F_t$$

pri čemu je  ${}^E q_{x+t-1} * {}_{t-1}p_x$  smrtnost tijekom godine

- *vrijednost jedinica u slučaju smrti obračunava se*

$${}_{t-1}p_x * EDC_t$$

- *vrijednost jedinica u slučaju otkupa obračunava se također na bazi realnog fonda*

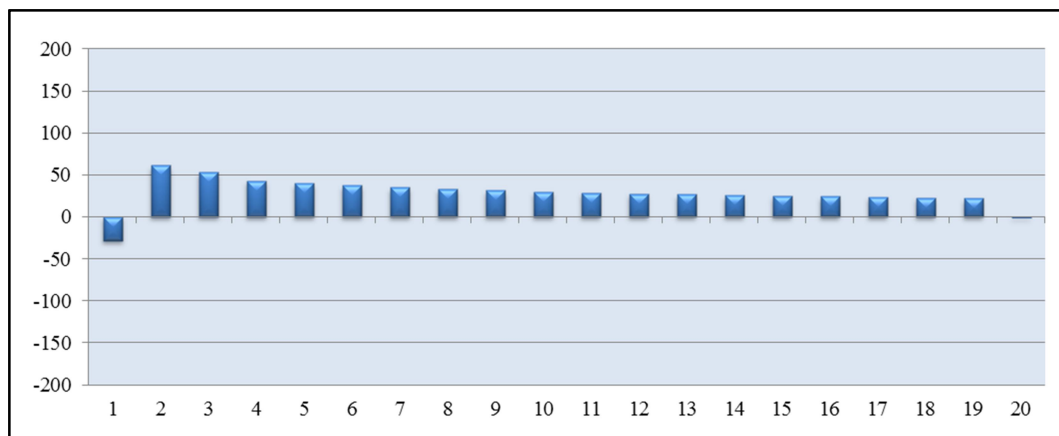
$${}^E w_t * \{ 1 - {}^E q_{x+t-1} \} * {}_{t-1}p_x * {}^A F_t$$

pri čemu je  ${}^E w_t * \{ 1 - {}^E q_{x+t-1} \} * {}_{t-1}p_x$  odustanci tijekom godine

- *neto novčani tok obračunava se na sljedeći način:*

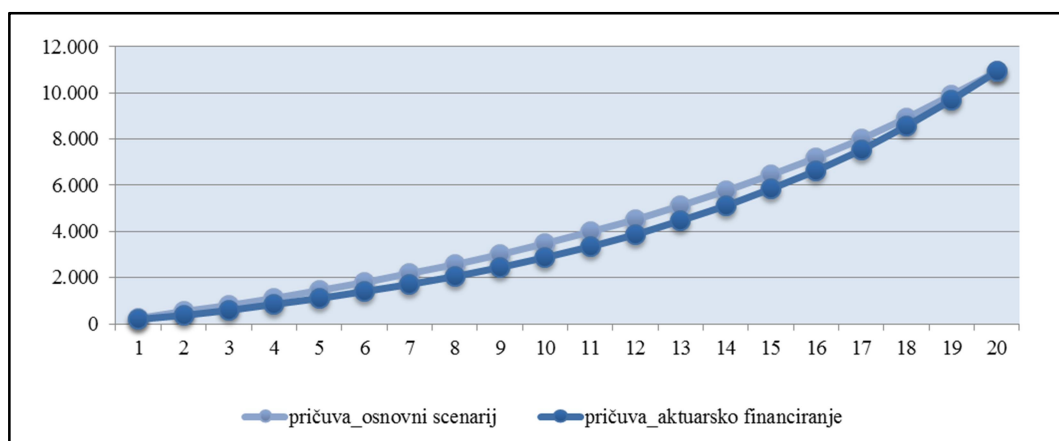
*ulazna naknada + administrativna naknada + riziko premija + utjecaj financiranja  
 – početni troškovi – početna provizija – provizija pri obnovi – troškovi za održavanje  
 + kamata + neto naknada za upravljanje + vrijednost jedinica u slučaju smrti – osigurana svota  
 za slučaj smrti + vrijednost jedinica u slučaju otkupa – otkupna vrijednost*

GRAFIKON 13: Neto novčani tok – aktuarsko financiranje



Na prethodnom grafikonu je vidljivo da je metodom aktuarskog financiranja značajno smanjen negativan novčani tok u prvoj godini, a neto sadašnja vrijednost iznosi 189 odnosno značajno više nego u osnovnom scenariju.

GRAFIKON 14: Usporedba pričuve s osnovnim scenarijem



Iz grafikona je vidljivo da je vrijednost pričuve jednaka po dospijeću, međutim primjenom metode aktuarskog financiranja pričuva koju društvo za osiguranje formira, niža je od pričuve u osnovnom scenariju.

Potrebno je naglasiti da ugovaratelj osiguranja nije upoznat s činjenicom da društvo za osiguranje koristi aktuarsko financiranje. Ukoliko se dogodi smrt, doživljenje ili otkup police, ugovaratelj će dobiti jednaki iznos kao i da je društvo za osiguranje koristilo metodu punog fiktivnog fonda. Aktuarsko financiranje je metoda vrednovanja i nema utjecaja na policu.

## **Aktuarsko financiranje (s kapitalnim udjelima).**

Problem aktuarskog financiranja je u tome što se naknada za upravljanje može kapitalizirati samo s obzirom na plaćene premije. S obzirom na to da vrijednost budućih jedinica u trenutku plaćanja budućih premija nije poznata, nije moguće ni odrediti broj budućih jedinica. Prema tome nije moguće ni odrediti naknadu za upravljanje za buduće premije. Regularnim plaćanjem premije samo se manji postotak naknade za upravljanje može naplatiti na početku, dok aktuarsko financiranje uistinu može ubrzati kapitalizaciju. Novčani tokovi bi bili usklađeniji kada bi se veći postotak naknade za upravljanje postigao u početnim godinama trajanja police. Da bi se riješio ovaj problem uveden je koncept kapitalnih udjela. Kapitalni udjeli kupuju se s nekoliko početnih premija i za njih je naknada za upravljanje viša nego za ostale udjele koji se nazivaju akumulacijski udjeli. Društvo za osiguranje mora voditi posebno dvije vrste jedinica fonda. Ugovaratelj osiguranja upoznat je s činjenicom da kupuje dvije različite vrste jedinice, ali ne i da se za kapitalne udjele koristi metoda aktuarskog financiranja.

## 5 Test profitabilnosti

Testiranje profita je izraz koji se koristi za određivanje ekonomske vrijednosti ugovora o osiguranju korištenjem tehnika neto sadašnje vrijednosti. Osiguranje je proizvod koji u zamjenu za premiju nudi isplatu ugovorene svote u slučaju nastanka osiguranog slučaja. Iz aktuarske perspektive se može reći da je proces izračuna premije relativno čist i transparentan proces. Uz pravilne pretpostavke o rizicima koje osiguranje pokriva, vjerojatnost nastanka šteta po istim i o troškovima koji moraju biti pokriveni, premija se lako izračunava. No u današnje doba tržišne konkurencije izračun premije postaje mnogo kompliciraniji proces u kojem važnu ulogu imaju uprava i planovi osiguratelja. Premija mora zadovoljavati aktuarske principe, ali i odgovarati uvjetima kupca, prodajnoj mreži, dioničarima, upravi društva, a sve u skladu s regulativom. Za očekivati je da Uprava društva ima visoke zahtjeve vezane za solventnost, stalan rast prodaje, maksimizaciju očekivanog profita, minimizaciju troškova te očuvanje razine profesionalnosti i usluga prema ugovarateljima, a dioničari imaju zahtjeve vezane za solventnost i maksimizaciju profita. Prodajna mreža očekuje maksimizaciju prodajnih naknada uz minimalni pritisak konkurencije, dok ugovaratelj osiguranja očekuje što nižu premiju, veće naknade i zadržavanje adekvatne razine usluge od strane osiguratelja.

S aktuarskog stajališta, kako bi se ocijenila vrijednost police, potrebno je izračunati sadašnju vrijednost očekivanih budućih obveza, u skladu s načelom ekvivalentnosti. Prvo, važno je procijeniti očekivani opseg polica koje društvo za osiguranje očekuje da će izdati. To uključuje prosječnu razinu premije i koristi te vremenski raspon premije i troškova uvjetovanih dobi, spolom i trajanjem ugovora. Drugo, društvo za osiguranje treba procijeniti očekivane troškove stjecanja i administracije proizvoda. Iznosi se mogu podijeliti na početne troškove i troškove obnove, a mogu se dodijeliti portfelju polica ili polici pojedinačno. Društvo za osiguranje također treba razmotriti fluktuaciju prodaje, budući da one mogu utjecati na troškove koji nisu proporcionalni na razini portfelja. Treće, ekonomske pretpostavke su od najveće važnosti kod ugovora kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja jer uključuju buduće prinose na referentna sredstva i buduće stope inflacije. Ti čimbenici imaju veliki utjecaj na vrijednost investicije ugovaratelja osiguranja, a uz prisutnost jamstva, mogu imati značajan utjecaj na profitabilnost. Nadalje, važno je procijeniti očekivane stope odustanaka, jer se neki troškovi vraćaju tijekom životnog vijeka police, a raniji odustanak od ugovora može stvoriti gubitke za društvo za osiguranje. Konačno, druge pretpostavke koje treba uključiti u analizu su: stope smrtnost i stope doživljenja, izračunate pomoću odgovarajućih tablica i uvjetovane po dobi i spolu.

Dioničari kod ovakvih proizvoda ne očekuju veliki profit jer osiguratelj ne preuzima veliki rizik

već ga prebacuje na ugovaratelja. Profitabilnost proizvoda kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja je omjer između naknada koje osiguratelj uzima iz police i šteta koje će morati nadoknaditi, uvećane za proviziju i administrativne troškove koji će nastati.

Određivanje cijena i testiranje profita je proces utvrđivanja troškova koji će uspostaviti profitabilni proizvod. To se postiže odabirom strukture i projekcijom novčanih tokova tijekom trajanja portfelja. Međutim, prepoznavanje i projiciranje troškova je često složeno.

Ciljevi procesa testiranje profita su:

- izrada strukture naknada koja je utrživa i ispunjava financijske ciljeve osiguratelja, a može biti podržana s administrativne strane te
- izrada strukture naknada koja je u dovoljnoj mjeri neosjetljiva na kombinaciju poslovanja u smislu dobi, spola, razine premije i slično. Što je bolja usklađenost naknada i nastalih troškova, profitabilnost proizvoda je veća.

Identificiranje troškova vezanih uz tekući portfelj je složen proces, a uključuje prepoznavanje jednokratnih troškova razvoja, ostalih troškova razvoja proizvoda, troškova distribucije, administrativnih troškova i troškova za investicijsko upravljanje.

Postoje određena ograničenja kod definiranja strukture naplate nametnutih sa strane tržišta.

Ključna ograničenja vezana su uz sljedeća područja:

- je li prihvatljiva početna naknada ili naknada u slučaju odustanka,
- kolika je prihvatljiva maksimalna naknada za upravljanje fondom te
- najveći dopušteni raspon kupovne i prodajne cijene.

Unutar tih ograničenja društvo za osiguranje mora odabrati strukturu naplate kojom nadmašuje konkurentsku proviziju i ispunjava svoje financijske ciljeve, a koja nije značajno osjetljiva na promjene u strukturi portfelja.

Potrebne pretpostavke odnose se na:

- troškove (početne troškove, troškove obnove, troškove vezane uz inflaciju, troškove vezane uz proviziju),
- naknade (početna naknada, naknada za obnovu, naknada za upravljanje, naknada za rajdere) te
- ostalo (struktura portfelja – dob, spol, premija, dodaci, povrat od ulaganja u fond, stopa odustanka, iskustva sa štetama proizašle iz dopunskih pokrića, metode vrednovanja i rezerviranja, zahtjevi solventnosti, utjecaj poreza, volumen novog posla i projekcije, kamatna stopa za diskontiranje).

Testom profita mora biti obuhvaćen cijeli portfelj, a ne samo jedna godina novog poslovanja kako bi se omogućilo ostvarivanje ekonomskih razmjera. Test profita generira sadašnju vrijednost buduće dobiti po primijenjenoj diskontnoj stopi. Da bi se odlučilo je li rezultat prihvatljiv, društvo za osiguranje ima određeni financijski cilj. To se može izraziti generiranjem povrata od najmanje  $x\%$  na kapital, projiciranjem buduće dobiti od novih premija na sadašnju vrijednost uz diskontnu kamatnu stopu od  $y\%$ , generiranje doprinosa u iznosu od  $X$  po polici uz diskontnu kamatnu stopu od  $y\%$ .

Postavljanje cilja dobiti nije lagana stvar i uvijek treba uzeti u obzir stupanj rizika proizvoda te dana jamstva i opcije, razinu konkurencije i financijske ciljeve osiguratelja. Cilj dobiti treba biti postavljen tako da osiguratelj dobije odgovarajući povrat na kapital koji se koristi za financiranje poslovanja, a ako želi povećati svoj slobodni višak ili financirati budući rast, cilj dobiti može postaviti na višu razinu .

Osnovni principi testa profita životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj snosi rizik ulaganja su sljedeći:

- od premije osiguranja koju ugovaratelj plati oduzme se dio za troškove i riziko premija koja služi za pokriće minimalne zajamčene osigurane svote za slučaj smrti,
- ostatak premije služi za kupnju jedinica nekog fonda,
- u slučaju smrti osiguranika, osiguratelj isplaćuje minimalnu garantiranu osiguranu svotu ili trenutnu prodajnu vrijednost jedinica fonda, ovisno što je veće te
- u slučaju otkupa prije ugovorenog isteka trajanja osiguranja ili po doživljenju, ugovaratelju osiguranja se isplaćuje trenutna prodajna vrijednost jedinica fonda, eventualno umanjena za administrativne troškove ili izlaznu naknadu.

### Primjer:

Polica se sklapa na period od 20 godina, a premija se uplaćuje jednokratno. Od takve premije, umanjene za troškove, osiguratelj kupuje određeni broj jedinica fonda. Broj jedinica koje ugovaratelj posjeduje je fiksna kroz vrijeme, a vrijednost jedinica fonda raste ili pada. Pri isteku ugovorenog trajanja osiguranja, ugovaratelju se isplaćuje tržišna vrijednost obračunskih jedinica u investicijskom fondu, a u slučaju smrti, ugovaratelj se obavezuje isplatiti osiguranu svotu ili tržišnu vrijednost obračunskih jedinica u investicijskom fondu uvećanu za 10%, ovisno o tome što je veće. Ova minimalna svota pod rizikom je nužna kako bi se ovaj proizvod mogao klasificirati u skupinu proizvoda životnih osiguranja.

Ugovaratelj može odlučiti o strategiji ulaganja odabirom ulaganja u sljedeća tri portfelja: portfelj agresivnog ulaganja, portfelj balansirano ulaganja i portfelj konzervativnog ulaganja.

Uz osiguranje se nude i dopunska pokrivanja koja pokrivaju sljedeće rizike: smrt uslijed nezgode i smrt uslijed prometne nesreće. U slučaju smrti uslijed nezgode korisniku osiguranja će biti isplaćena dvostruka osigurana svota za slučaj smrti, a u slučaju smrti uslijed prometne nezgode trostruka osigurana svota za slučaj smrti.

Ugovaratelj može odustati od osiguranja nakon prve godine, a do pete godine plaća određenu naknadu za odustanak. Otkupna vrijednost u svakom je trenutku jednaka tržišnoj vrijednosti obračunskih jedinica u investicijskom fondu po polici umanjena za naknadu u slučaju prijevremenog odustanka. U nastavku su prikazane naknade u slučaju prijevremenog odustanka.

*TABLICA 8: Naknade u slučaju prijevremenog odustanka*

	godina					
	1	2	3	4	5	>5
<b>stopa</b>	<b>0,0%</b>	<b>10,0%</b>	<b>7,0%</b>	<b>5,0%</b>	<b>3,0%</b>	<b>0,0%</b>

Ugovaratelj može tijekom trajanja osiguranja promijeniti strategiju ulaganja, ali je samo jedna promjena strategije godišnje besplatna.

Investicijski dio premije služi za ulaganje u odabrani portfelj, a stopa alokacije investicijskog dijela premije iznosi 95%.

Upravljačka naknada se na dnevnoj bazi obračunava na jedinice u investicijskom fondu i na kraju razdoblja se u jednakim omjerima dijeli između osiguratelja i upravitelja fonda. Također, na kraju se razdoblja na jedinice u investicijskom fondu obračunava iznos koji je potreban kako bi se pokrili troškovi u iznosu osigurateljnih pokrivanja. Vrijednost za pokrivanje osigurateljnih troškova obračunava se kao umnožak vjerojatnosti smrti ( $q_x$ ) iz Tablice mortaliteta Republike Hrvatske za razdoblje 2010. – 2012. godinu i svote pod rizikom.



S obzirom na to da preuzimanje rizika proizvodom nije definirano, vjerojatnosti smrti su u testu profita povećane za 20% kako bi se pokrila mogućnost veće smrtnosti.

U primjeru testa profita ćemo promatrati poslovno razdoblje od 11 godina. Za potrebe testa pretpostavljena je prosječna pristupna dob od 45 godina te je pretpostavljeno da je u prvoj godini ugovoreno 200 novih polica, a u svakoj sljedećoj 1.000 novih polica s prosječnom premijom u iznosu od 5.000 kuna.

Ključni faktori testa profita su pretpostavke o troškovima. Procijenjeno je da administracija proizvoda kod kojih ugovaratelj osiguranja preuzima rizik ulaganja ima manje troškove od klasičnih životnih osiguranja. Pretpostavljeno je da će društvo uposliti 70% manje djelatnika u svrhu administracije proizvoda, 30% manje materijala i ostalih troškova, poput energije, usluge, održavanje, amortizacije i drugi. Dodatno, procijenjeno je da je omjer fiksnih i varijabilnih troškova 70:30. Na temelju tih pretpostavka procijenjeno je da troškovi iznose:

- početni troškovi po polici iznose 0,8% premije prve godine te
- troškovi obnove po polici iznose 140 kuna.

Pretpostavljena je stopa odustanka od 5% kroz cijelo razdoblje uz iznimku u drugoj godini, kada je pretpostavljena stopa odustanka od 11% te u šestoj godini, kada je pretpostavljena stopa odustanka od 14%.

S obzirom na kretanje potrošačkih cijena u posljednjih nekoliko godina stopa inflacije je teško predvidiva, stoga je ona pretpostavljena na razini od 1,2% do 2020. godine., a nakon toga 2,2%.

Povrat na ulaganje je simuliran s nekoliko scenarija, a za konačan test profita korištene su sljedeće pretpostavke:

*TABLICA 9: Povrat na ulaganja*

	2018	2019	2020	>=2021
Kamatna stopa fonda	3,5%	4,0%	4,0%	4,0%
Kamatna stopa fonda nezvanog uz udjele	1,0%	1,0%	1,0%	1,5%

Također je pretpostavljena porezna stopa od 18%.

Zbog pojednostavljenja korištena je jednaka stopa diskontiranja za cijeli period i određena je na razini od 4%.

Test profita je dobar pokazatelj učinkovitosti koliko dobro troškovi odgovaraju novčanim odljevima i koji dodatak najviše utječe na dobit. Također pomaže u razumijevanju osjetljivosti proizvoda na promjene osnovnih pretpostavki.

Rezultat testa dan je marginom profita koja se definira kao omjer sadašnje vrijednosti buduće dobiti i sadašnje vrijednosti buduće premije. U našem primjeru margina profita iznosi 1,61%.

## 5.1 Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti sastoji se od testiranja pretpostavki u testu profitabilnosti. Potrebno ju je provesti kako bi se utvrdilo koje promjene pretpostavki imaju najveći utjecaj na profitabilnost i može li društvo za osiguranje prihvatiti takve varijacije. Analiza osjetljivosti može se izvršiti prilagodbom bilo koje pretpostavke kako bi bio vidljiv utjecaj na konačan rezultat. U sljedećoj tablici nalazi se popis testiranih pretpostavki kao i utjecaj na profitabilnost.

TABLICA 10: Rezultati analize osjetljivosti

dob	Margina profita			
	35	40	45	50
osnovni scenarij	1,43	1,49	1,61	1,82
povećanje premije i OS za 10%	2,36	2,42	2,53	2,73
smanjenje premije i OS za 10%	0,27	0,33	0,46	0,68
povećanje troškova osiguranja za 10%	0,32	0,38	0,51	0,73
smanjenje troškova osiguranja za 10%	2,52	2,58	2,69	2,89
povećanje kamatne stope fonda za 10%	1,54	1,61	1,73	1,94
smanjenje kamatne stope fonda za 10%	1,31	1,38	1,5	1,71
tablica smrtnosti bez povećanja smrtnosti	1,4	1,45	1,55	1,71

Analizirani su parametri za pristupnu dob od 35, 40, 45 i 50 godina. Pretpostavljena prosječna premija važna je pretpostavka jer su određeni troškovi vezani uz nju. Analiza pokazuje da odstupanja prosječne premije za 10%, odnosno da prosječna premija od 5.500 kuna (osigurana svota u iznosu od 6.600 kuna) te prosječna premija od 4.500 kuna (osigurana svota u iznosu od 5.400 kuna) proizvodi dobit koja se značajno razlikuje od osnovnog scenarija. U ovom slučaju društvo za osiguranje može razmotriti i opciju promjene modela na način da se proizvod dizajnira alokacijom premije ovisne o visini premije.

Sljedeća važna pretpostavka su troškovi. Povećavanje troškova ili smanjenje troškova za 10% ima značajan utjecaj na profitabilnost. Troškovi se razlikuju između stvarnih i pretpostavljenih troškova s obzirom na volumen portfelja. Stoga je volumen portfelja jedan od ključnih pretpostavki modela.

S druge strane, scenarij promjene kamatne stope fonda od 10% nema značajan utjecaj na profitabilnost. Međutim, bitno je dodati da je teško procijeniti buduće ponašanje tržišta i značajan tržišni pad bi mogao imati ozbiljne posljedice. Ukoliko se proizvod dizajnira na način da većina prihoda društva za osiguranje proizlazi iz vrijednosti fonda važno je detaljnije analizirati moguće scenarije.

Različiti dizajni proizvoda bit će osjetljivi na različite pretpostavke. Primjerice, proizvod koji ima veliku naknadu za smrtnost bio bi osjetljiv na pristupnu dob osiguranika kao i na iskustvo o

smrtnosti. Također ako postoji veliki izbor naknada za smrtnost, model bi bio osjetljiv na pretpostavku o prosječnoj naknadi za smrtnost.

I na kraju, aktuar mora znati prepoznati faktore koji imaju utjecaj na profitabilnost i u kojoj mjeri. Također, mora imati određeno znanje o opcijama i garancijama koje se nude te koja je njihova cijena, a sve u svrhu kako bi modelirao najbolji scenarij proizvoda i određena odstupanja od pretpostavki modela.

## 6 Zaključak

Osnovna zamisao rada proizašla je iz problema niskih kamatnih stopa s kojim se tržišta osiguranja posljednjih nekoliko godina suočavaju. Tradicionalno životno osiguranje više nije u mogućnosti ispuniti očekivanja ugovaratelja u vidu željenih zagantiranih kamatnih stopa. Jedna od mogućnosti koje bi mogle zadovoljiti potrebe ugovaratelja su proizvodi životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja. Navedeni proizvodi atraktivni su kako za osiguratelja tako i za ugovaratelja osiguranja. Za osiguratelje to znači kapital s minimalnim izlaganjem riziku obzirom da su rizik ulaganja i troškova preneseni na ugovaratelja osiguranja. Također osiguratelj na ovaj način može privući klijente koji inače ulažu u investicijske fondove. Police životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja fleksibilne su i mogu se lakše prilagoditi potrebama ugovaratelja osiguranja. Budući da je rizik ulaganja prenesen na ugovaratelja osiguranja, osiguratelj može ulagati u rizičniju imovinu i na taj način, općenito, ostvariti bolji povrat negoli kod klasičnog osiguranja života, ali ugovaratelj mora biti svjestan rizika kojem se izlaže.

Međutim, na tržištu se pojavljuje sve veći izbor proizvoda kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja koji postaju sve kompleksniji i sve teže razumljivi ugovaratelju. Ugovaratelji osiguranja ne samo da moraju biti financijski pismeni već i stručnjaci kako bi prepoznali upakirane rizike koje ugovaratelji nastoje prikriti. Složenost proizvoda često dovodi do ulaganja bez razumijevanje povezanih rizika i troškova što može za rezultat imati nepredviđene gubitke i nezadovoljstvo ugovaratelja. Također, takve je proizvode teško uspoređivati zbog neusklađenosti u objavi informacija. Problematiku regulative prepoznala je i Europska Komisija koja je izradila Tehničke Regulatorne Standarde koji će omogućiti da se na cijelom području Europske Unije na jednak način pružaju informacije o ovakvim proizvodima. Svrha nove regulative je uvođenje mjera za zaštitu ulagatelja, obnova povjerenja potrošača u sektor financijskih usluga, unaprjeđenje transparentnosti te osiguravanje usporedivosti različitih proizvoda i omogućavanje donošenja informirane odluke o ulaganju.

Police životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja karakterizira razdvajanje sastavnih dijelova police kao što su naknade, investicijski elementi, troškovi i drugo. Navedene informacije društvo za osiguranje treba pružiti ugovaratelju i time se postiže transparentnost proizvoda. Također, ključna stavka ovih proizvoda jest da je ugovaratelj osiguranja u mogućnosti saznati vrijednost jedinica u svakom trenutku. Jedna od posljedica razdvajanja jest i eksplicitnost troškova za razliku od tradicionalnih životnih osiguranja. Dodatni aspekt je mogućnost odabira naknada koje ugovaratelj želi od proizvoda te koje može prilagoditi osobnim potrebama u pogledu štednje i riziko osiguranja. Zbog kompleksnosti vrlo je važno da prodajna mreža društva za osiguranje bude dobro educirana te da je sposobna objasniti

ugovaratelju prednosti i rizike koje preuzima.

I na kraju, važnu ulogu u razvoju proizvoda imaju marketing i aktuari pri odabiru strukture naplate i projiciranju novčanog toka. Za kreiranje novčanog toka nužno je postaviti realne pretpostavke o troškovima, ulaganjima, povratima, tržišnim parametrima, prodaji, uzimajući u obzir ekonomska događanja i zakonodavno okruženje. Test profita je neizostavni aktuarski ciklus kojim se testira dostatnost premije, a vodi ka strukturi koja pruža dostatnu dobit zasnovanu na skupu pretpostavki koje su pogodne za ugovaratelja i mogu biti administrativno podržane. Također je bitno razmotriti važnost analize osjetljivosti za procjenu potencijalnog utjecaja na dobit pri varijaciji početnih pretpostavki. Na taj način društvo može procijeniti rizike i poduzeti korektivne radnje u situacijama kada podaci ne prate početne pretpostavke.

## LITERATURA

1. Bakić , D. Francišković (2013) *Financijska i aktuarska matematika*, (elektroničko izdanje)  
Dostupno na: [www.mathos.unios.hr/financijska/materijali/FAM-2013-12.pdf](http://www.mathos.unios.hr/financijska/materijali/FAM-2013-12.pdf)
2. Barry Hewett (1997) *Unit Linked Business*, Swiss Re Life & Health
3. *Državni zavod za statistiku - Republika Hrvatska (2014) Tablice mortaliteta Republike Hrvatske od 2010. do 2012.*, Zagreb : DZS
4. European Insurance and Occupational Pensions Authority (2017) *Report on Thematic review on monetary incentives and remuneration between providers of asset management services and insurance undertakings*, Frankfurt: EIOPA.  
Dostupno na: [https://eiopa.europa.eu/Publications/Reports/16./EIOPA-BoS-17-064-Report\\_Thematic/review/on/monetary/incentives/and/remuneration.pdf](https://eiopa.europa.eu/Publications/Reports/16./EIOPA-BoS-17-064-Report_Thematic/review/on/monetary/incentives/and/remuneration.pdf)
5. Europski Parlament i Vijeće Europske Unije, *Uredba (EU) br. 1286/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 26. studenoga 2014. o dokumentima s ključnim informacijama za upakirane investicijske proizvode za male ulagatelje i investicijske proizvode osiguranja (PRIIP-ovi)*
6. LIMRA Europe Ltd. (2003) *Unit-linked Insurance in Europe*,
7. Maher, Corrigan, Bentley and Diffey (2010) *An executive's handbook for understanding and risk managing unit linked guarantees. A discussion paper*, Presented to the Institute and Faculty of Actuaries. 1 November 2010 (London). 15 November 2010 (Edinburgh) ...
8. Munich Re Group (2000) *Pricing and profitability of unit-linked insurance*, München: Munich Re Group
9. Munich Re Group (2000) *Unit Linked Insurance: A General Report*, München: Munich Re Group
10. Narodne novine (2015) *Zakon o osiguranju*, Zagreb: Narodne novine d.d., 30/15.
11. Narodne novine (2017) *Pravilnik o minimalnim standardima, načinu obračuna i mjerilima za izračun tehničkih pričuva prema računovodstvenim propisima*, Zagreb: Narodne novine d.d., 10/16, 42/17 i 59/17.
12. OLIVIERI A., PITACCO E. (2011) *Introduction to Insurance Mathematics* , Springer

13. The Actuarial Profession. (2012) *Core Reading 2013 - CAI Actuarial Risk Management*. London: The Actuarial Profession.

## POPIS GRAFIKONA

GRAFIKON 1: Ukupna vrijednost bruto zaračunate premije životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja (2010-2015).....	10
GRAFIKON 2: Bruto zaračunata premija životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja po zemljama Europske Unije za 2015. godinu .....	11
GRAFIKON 3: Udio bruto zaračunate premije životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja u ukupnoj bruto zaračunatoj premiji životnog osiguranja za 2015. godinu .....	12
GRAFIKON 4: Kretanje bruto zaračunate premije životnog osiguranja i udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za Hrvatsku u razdoblju od 2005. do 2016. godine.....	13
GRAFIKON 5: Kretanje bruto zaračunate premije životnog osiguranja i udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za Sloveniju u razdoblju od 2005. do 2016. godine.....	13
GRAFIKON 6: Kretanje bruto zaračunate premije životnog osiguranja i udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za Poljsku u razdoblju od 2005. do 2016. godine.....	14
GRAFIKON 7: Kretanje bruto zaračunate premije životnog osiguranja i udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za Češku u razdoblju od 2005. do 2016. godine.....	14
GRAFIKON 8: Kretanje bruto zaračunate premije životnog osiguranja i udio životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja za Slovačku u razdoblju od 2005. do 2016. godine.....	15
GRAFIKON 9: Usporedba pričuva nezavisne premije za smrtnost i za štednju s fiksnim prinosom i povijesnim prinosima S&P 500 .....	41
GRAFIKON 10: Usporedba pričuva zavisne riziko premije i nezavisne riziko premije o štednji	43
GRAFIKON 11: Neto novčani tok – osnovni scenarij .....	47
GRAFIKON 12: Neto novčani tok – izjednačena provizija .....	50
GRAFIKON 13: Neto novčani tok – aktuarsko financiranje.....	57
GRAFIKON 14: Usporedba neto novčanog toka s osnovnim scenarijem .....	57



## POPIS SLIKA

SLIKA 1: Jedinice ugovaratelja osiguranja .....	22
SLIKA 2: Tokovi novca polica osiguranja života vezane uz vrijednost udjela.....	45

## POPIS TABLICA

TABLICA 1: Prinosi obveznica Republike Hrvatske od 2010. - 20017. godine .....	7
TABLICA 2: Nezavisni rizici smrtnosti i štednje, fiksni godišnji prinos.....	39
TABLICA 3: Nezavisni rizici smrtnosti i štednje, povijesni prinos indeksa S&P 500 .....	40
TABLICA 4: Nezavisni rizici smrtnosti i štednje, fiksni godišnji prinos.....	42
TABLICA 5: Fond nevezan uz udjele .....	46
TABLICA 6: Životno osiguranje vezano uz jedinice investicijskih fondova –realna alokacija premije .....	53
TABLICA 7: Fond nevezan uz udjele – aktuarsko financiranje.....	55
TABLICA 8: Naknade u slučaju prijevremenog odustanka .....	62
TABLICA 9: Povrat na ulaganja .....	63
TABLICA 10: Rezultati analize osjetljivosti.....	64

## **POPIS PRILOGA (samo u elektroničkom obliku)**

1. Poglavlje\_4\_Dizajn\_i\_vrednovanje\_proizvoda
2. Poglavlje\_5\_Test\_profitabilnosti

## SAŽETAK

U ovom radu dan je pregled životnog osiguranja kod kojeg ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja. Takav oblik osiguranja je sve češće u ponudi društava za osiguranje obzirom da prenosi rizik investiranja, odustanaka i rizik troškova, a kao dodatnu prednost zahtijeva izdvajanje nižih kapitalnih zahtjeva. Rad sadrži karakteristike i razvoj životnog osiguranja kod kojih ugovaratelj osiguranja snosi rizik ulaganja te opisuje ključne principe funkcioniranja. Osim teoretskih elemenata proizvoda daje i praktične primjere tehničkih osnova te strukture polica. Ističe važnost testa profita kao aktuarskog ciklusa koji funkcionira u interakciji svih osigurateljnih procesa te koji je neizbježan za definiranje profitabilne strukture proizvoda.

Ovaj rad opisuje vrstu osiguranja koja je jako važna, ali još uvijek malo zastupljena na hrvatskom tržištu, stoga postoji značajan prostor za razvoj.

## **SUMMARY**

This paper gives an overview of unit linked life insurance. Such a form of insurance is increasingly present in the insurance companies' offer as it transfers the investment risk, lapse and cost to the client, and as a further advantage requires the allocation of lower capital requirements. The paper contains main characteristics and development of unit linked life insurance and describes the structure of unit-linked policies. Apart from the theoretical elements of the product, it also provides practical examples of technical bases and policy structure. It emphasizes the importance of a profit test as an actuarial cycle that functions in the interaction of all insurance processes and is inevitable in defining a profitable product structure.

This paper describes the type of insurance that is very important, but still little represented on the Croatian market, therefore there is a significant space for development.

## ŽIVOTOPIS

Rođena sam 13. rujna 1982. godine u Čakovcu, gdje sam završila osnovnu i srednju školu. Diplomirala sam na Matematičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu diplomski sveučilišni studij Financijska i poslovna matematika s diplomskim radom na temu Teorija igara i tržište kapitala. Godine 2013. završila sam Specijalistički poslijediplomski studij na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer: Upravljanje financijskim institucijama obranom rada pod naslovom Standardna formula i interni model u izračunu potrebnog solventnog kapitala. Nakon toga sam upisala Poslijediplomski specijalistički studij aktuarske matematike na Matematičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

U ožujku 2008. zaposlila sam se u Hypo Alp-Adria- Bank u Odjelu upravljanja rizicima.

Od srpnja 2009. godine zaposlena sam u Hrvatskoj agenciji za nadzor financijskih usluga gdje sam radila na poslovima Sektora za procjenu rizika, istraživanje i statistiku, a od rujna 2012. godine na poslovima Sektora za osiguranja.