

# Mirovinski sustav RH s posebnim osvrtom na isplatu mirovina iz II. stupa

---

Marić, Ivan

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:217:665704>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-10**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Matematički odsjek  
Poslijediplomski specijalistički studij aktuarske matematike

IVAN MARIĆ

**Mirovinski sustav RH s posebnim osvrtom na isplatu mirovina iz  
II. stupa**

Završni rad

Voditelj rada:  
Damir Bakić

ZAGREB, 2018.

# SADRŽAJ

UVOD.....	1
1. Mirovinska reforma.....	2
1.1. Kratki opis.....	2
1.2. Mirovinski sustav nakon 31.12.1998.....	3
1.3. Uvođenje II. i III. mirovinskog stupa 2002.....	4
2. Opis tržišta.....	6
2.1. Mirovinski sustav - struktura.....	6
2.2. II. mirovinski stup.....	10
2.3. Postupak ostvarivanja mirovine iz II. stupa.....	11
2.4. Mirovinska osiguravajuća društva.....	15
3. Isplate mirovina iz II. stupa.....	18
3.1. Tehničke pričuve.....	19
3.2. Akumulacija sredstava u II. stupu.....	23
3.3. Rentne tablice smrtnosti.....	25
3.4. Mirovine – izračun.....	27
3.5. Rentne tablice smrtnosti za potrebe rada.....	32
3.6. Doživotna mjesečna starosna odnosno prijevremena starosna mirovina.....	34
3.7. Doživotna mjesečna invalidska mirovina.....	39
3.8. Obiteljska mjesečna mirovina.....	40
3.9. Usklađivanje mirovina u okviru obveznog mirovinskog osiguranja.....	41
4. Izračuni mirovina u ovisnosti o različitim parametrima.....	44
4.1. Vrijednosti mirovina u ovisnosti o kretanju stope usklađenja mirovina.....	44
4.2. Vrijednosti mirovina u ovisnosti o kretanju kamatnih stopi.....	46
4.3. Vrijednosti mirovina u ovisnosti o omjeru muškaraca i žena u portfelju.....	48
LITERATURA:.....	52
GRAFIKONI:.....	54
SLIKE:.....	54
TABLICE:.....	54
SAŽETAK.....	55
SUMMARY.....	56
ŽIVOTOPIS.....	57

## UVOD

Mirovinsko osiguranje u Republici Hrvatskoj uređeno je Zakonom o mirovinskom osiguranju (Narodne novine, br. 157/13, 151/14, 33/15, 93/15, 120/16, 18/18), koji je stupio na snagu 1. 1. 2014. godine. Prema Zakonu o mirovinskom osiguranju sustav mirovinskog osiguranja u Republici Hrvatskoj (dalje u tekstu: RH) čine:

- 1) Obvezno mirovinsko osiguranje temeljem generacijske solidarnosti (I. stup mirovinskog osiguranja)
- 2) Obvezno mirovinsko osiguranje temeljem individualne kapitalizirane štednje (II. stup mirovinskog osiguranja)
- 3) Dobrovoljno mirovinsko osiguranje temeljem individualne kapitalizirane štednje (III. stup mirovinskog osiguranja)

U RH, mirovinsko osiguranje jedna je od grana socijalnog osiguranja te se smatra osobito važnim dijelom sustava socijalne sigurnosti. Prvi i drugi mirovinski stup bi mogli slikovito opisati kao potporne stupove mosta na kojima počiva cijela konstrukcija dok bi treći stup predstavljao moderniju izvedbu istoga u vidu nazovimo to „dodatne opreme“ čija bi funkcija bila povećanje učinkovitosti. Na sličnom principu funkcionira i mirovinski sustav u RH, gdje I. i II. mirovinski sustav čine glavnu konstrukciju na kojoj počiva mirovinski sustav. III. Mirovinski stup odnosno dobrovoljna mirovinska štednja bila bi neka vrsta „dodatne opreme“ bez koje mirovinski sustav može funkcionirati ali ukoliko se koristi krajnjem korisniku na kraju pruža neke dodatne pogodnosti. Odnosno štednja u III. mirovinskom stupu u konačnici samom umirovljeniku omogućuje dodatna sredstva koja će mu omogućiti bolji standard u starosti.

Cilj rada jest čitatelja upoznati i informirati ga na koji način funkcionira II. stup mirovinskog osiguranja u RH s posebnim naglaskom na sam prikaz izračuna mirovina iz II. stupa odnosno informirati čitatelja s kojim iznosom mirovine će moći računati prilikom odlaska u zasluženu mirovinu.

## 1. Mirovinska reforma

### 1.1. Kratki opis

Suvremeni mirovinski sustavi nastali su prije nešto više od sto godina, krajem 19. stoljeća, u vrijeme zamaha industrijalizacije i nastanka građanskog društva, zamijenivši dotadašnji dominantni obrazac obiteljske potpore i nehumanih ubožnica za one koji nisu imali djecu ni imovinu. Danas je u razne mirovinske sustave uključeno nešto manje od polovice svjetskog stanovništva, što znači da je za više od polovice svjetskog stanovništva pitanje – kako dočekati starost – sasvim drugorazredno. To je pitanje u svjetlu podataka o prosječnom životnom vijeku pojedinih regija i sasvim bespredmetno. [1] Dok je u zemljama OECD-a udjel stanovništva starijeg od 65 godina blizu 20%, on je u siromašnim zemljama Afrike svega 2-3%. [2]

Očekivano trajanje života u razvijenim zemljama prelazi 75 godina i u stalnom je porastu (primjerice: Finska, Norveška, Švedska i Japan), dok je u nerazvijenim regijama između 42 godine (Afganistan, Niger, Gvineja, Somalija) i 59 godina (Indija). [3]

Stoga se može izvući zaključak kako je kriza mirovinskih sustava privilegija samo bogatog dijela planeta.

Mirovinsko osiguranje ključni je element socijalne države i sustava socijalne sigurnosti. Mirovinski sustav može se definirati kao skup pravnih normi, administrativnih i financijskih institucija u okviru kojih se uređuje osiguranje rizika starosti, invalidnosti i smrti hranitelja obitelji. [4]

Mirovinska reforma, čija je prva faza započela 1999. g., a druga 2002. g., donijela je značajne promjene u strukturi mirovinskog sustava. Do reforme, hrvatski mirovinski sustav bio je jednodijelan, obvezan sustav temeljen na tekućem financiranju i unaprijed definiranim davanjima, a nakon reforme mirovinski sustav postaje višedijelni, mješoviti javno-privatni sustav. Jedan od najvažnijih gospodarskih ciljeva reforme je stabilizacija mirovinskog sustava, te posredno i stabilizacija gospodarstva kroz usklađenost između mirovinskih primitaka i izdataka. Danas je mirovinski sustav podijeljen u tri stupa. U prvi stup međugeneracijske solidarnosti izdvajaju se tri četvrtine doprinosa, dok se u drugi stup osobne kapitalizirane mirovinske štednje izdvaja jedna četvrtina obveznih mirovinskih doprinosa. Treći mirovinski stup predstavlja dobrovoljni oblik štednje za buduću mirovinu. Mirovinska reforma krajem devedesetih godina provedena je radi neodrživosti mirovinskog sustava međugeneracijske

solidarnosti koji nije mogao izdržati značajne demografske promjene; sve manji broj zaposlenih svojim doprinosima ne može kreirati dovoljna sredstva za sve veći broj umirovljenika. [5]

## **1.2. Mirovinski sustav nakon 31.12.1998.**

Mirovinski sustav 1998. godine karakterizirali su mali iznosi mirovina, uz istodobno ogromne izdatke za mirovinsko osiguranje, velik broj beneficiranih mirovina te visok raspon između najnižih i najviših mirovina. Na 31.12.1998. godine ukupan broj osiguranika mirovinskog osiguranja iznosio je 1.471.509 osoba od čega su 664.539 bile žene a 806.970 bili muškarci dok je prosječan broj korisnika mirovine 1998. iznosio 938.647 korisnika mirovine. [6]

Prosječna mirovina u prosincu 2001. godine iznosila je 1.496 kuna. [7]

S obzirom na situaciju odnosno okolnosti koje su vladale tadašnja Vlada je morala povući određene korake u cilju povećanja stabilnosti mirovinskog sustava, smanjenja priljeva novih osiguranika, smanjenja izdataka za mirovine te povećanja odgovornosti građana za financijsku sigurnost u starosti, što se nastojalo postići povećanjem ovisnosti visine mirovina s uplaćenim doprinosima. Mirovinskom reformom u Republici Hrvatskoj reformiran je postojeći državni sustav međugeneracijske solidarnosti (tzv. prvi stup) i dopunjen je s dva nova stupa: drugim i trećim, s ciljem da se umanje rizici mirovinskog sustava te se trajno i kvalitetno riješi problem financiranja viših mirovina. [5]

Sustav mirovinskog osiguranja prema Zakonu u mirovinskom osiguranju u Republici Hrvatskoj čine:

- obvezno mirovinsko osiguranje na temelju generacijske solidarnosti
- obvezno mirovinsko osiguranje na temelju individualne kapitalizirane štednje
- dobrovoljno mirovinsko osiguranje na temelju individualne kapitalizirane štednje

Osiguranicima se na načelima uzajamnosti i solidarnosti obvezno osiguravaju prava za slučaj starosti i invalidnosti, a članovima njihovih obitelji prava za slučaj smrti osiguranika, odnosno korisnika mirovine.

Prava iz mirovinskog osiguranja neotuđiva su osobna materijalna prava, ne mogu se prenijeti na drugoga niti se mogu naslijediti. Dospjela novčana primanja koja nisu isplaćena do smrti korisnika mogu se nasljeđivati, a novčana primanja iza korisnika koji nema nasljednika pripadaju Republici Hrvatskoj, odnosno državnom proračunu. Prava iz mirovinskog

osiguranja ne mogu zastarjeti, osim dospjelih a neisplaćenih mirovina i drugih novčanih davanja u slučajevima određenim zakonom

### **1.3. Uvođenje II. i III. mirovinskog stupa 2002.**

Postojeći sustav međugeneracijske solidarnosti uz navedene reformske promjene Zakonom o mirovinskom osiguranju predvidio je i uvođenje dva nova stupa i to:

- drugog obveznog i
- trećeg dobrovoljnog.

Druga faza mirovinske reforme stupila je na snagu 2002. godine. Tada je, pored financiranja tekućom raspodjelom koje je zadržano u glavnom prvom stupu, uveden obvezni drugi mirovinski stup kapitalizirane individualne mirovinske štednje, u koji je za buduće generacije umirovljenika predviđena uplata četvrtine mirovinskog doprinosa (5 posto bruto plaće). Pored toga, uveden je treći stup dobrovoljne mirovinske štednje za osobe koje se žele dodatno osigurati za slučaj starosti. Radi se o sustavima s kapitalnim pokrićem mirovinama i „definiranim doprinosima“, dok sam iznos mirovine ovisi o stanju individualnih računa u trenutku umirovljenja i aktuarskim izračunima mirovina. Uvođenje drugog stupa mirovinskog sustava uzrokovalo je tzv. tranzicijski trošak reforme mirovinskoga sustava. Naime, uslijed uplaćivanja dijela doprinosa u drugi dio mirovinskoga osiguranja, dolazi do manjka u prvom stupu zasnovanom na međugeneracijskoj solidarnosti za koji je odlučeno da će biti pokriven iz državnog proračuna. [8]

U Državnom proračunu RH za 2018. razvidno je kako su planirana izdvajanja države u 2018. za Doprinos za mirovinsko osiguranje u iznosu od 21,94 mlrd. kuna. Kako je rashodovna strana proračuna planirana u iznosu 129,31 mlrd. kuna navedeni iznos planiranih izdvajanja za Doprinos za mirovinsko osiguranje predstavlja visokih 16,97% ukupnih planiranih rashoda državnog proračuna. [9]

Pored osnivanja obveznih i dobrovoljnih mirovinskih fondova, institucionalni dio reforme sastojao se u uspostavljanju dviju novih institucija. Prva je bila Agencija za nadzor mirovinskih fondova i osiguranja (HAGENA) čije je ovlasti s 01.01.2006. godine preuzela Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga (HANFA). Druga institucija je Središnji registar osiguranika (REGOS) čija je zadaća vođenje evidencije o individualnim računima te izvještavanje osiguranika o sredstvima i transakcijama koje su u međuvremenu učinjene u kapitaliziranim mirovinskim fondovima u kojima je deponirana njihova mirovinska štednja.

Može se reći da je Hrvatska, kao i neke druge postsocijalističke zemlje (npr. Mađarska<sup>1</sup>, Poljska i baltičke zemlje), provela mirovinsku reformu nastojeći diverzificirati izvore financiranja mirovina, smanjiti javnu, a povećati individualnu odgovornost za mirovine, te učiniti sustav dugoročno financijski održivim.

Osim što je tendencija mirovinske reforme bila pridonijeti ukupnom gospodarskom razvoju, reforma mirovinskog sustava i svakom pojedincu zaposleniku/osiguraniku donijela je određene pogodnosti:

- svaki osiguranik koji participira u II. stupu ima svoj osobni račun na koji mu se uplaćuje 5% iz bruto plaće za mirovinsko osiguranje, a članovi obveznog mirovinskog fonda, mogu stanje na svom osobnom računu u svakom trenutku provjeriti (Internet, bankomati);
- nestaje mogućnost da osiguranici ne znaju uplaćuje li poslodavac za njih zakonske doprinose;
- uplatama upravljaju profesionalci koji ih ulažu u sigurne vrijednosnice (obveznice i dionice država i najboljih tvrtki u zemlji i svijetu) te tako pružaju sigurnost i osiguravaju prinos na uložena sredstva, čime se stvaraju pretpostavke da mirovine osiguranika budu veće nego kad se reforma ne bi provodila;
- sredstva na osobnom računu su osobno vlasništvo osiguranika i predmet su nasljeđivanja.

Iz bruto plaće svakog osiguranika uplaćuje se 5% doprinosa u obvezni mirovinski fond koji je osiguranik sam odabrao. Izbor obveznog mirovinskog fonda obavlja se isključivo na šalteru Središnjeg registra osiguranika - REGOS ([www.regos.hr](http://www.regos.hr)), u poslovnica FINA-e. Mirovinski fondovi prikupljeni novac ulažu na financijskim tržištima i ostvaruju dobit koja uvećava mirovinsku štednju na osobnim mirovinskim računima članova fonda. Sustav je potpuno transparentan jer osiguranik u svakom trenutku zna koliko ušteđenih sredstava ima na svom osobnom mirovinskom računu u obveznom mirovinskom fondu. Osiguranik u svakom trenutku, ukoliko je nezadovoljan uslugom, može promijeniti obvezni mirovinski fond. U prve tri godine zaračunava se propisana izlazna naknada iz fonda, a nakon tri godine članstva prelazak je besplatan. Kada stekne uvjete za mirovinu, osiguranik odabire mirovinsko osiguravajuće društvo i u njega prenosi sredstva s osobnog računa iz mirovinskog fonda čiji je do tada bio član. S odabranim mirovinskim osiguravajućim društvom osiguranik sklapa

---

<sup>1</sup> Međutim, Mađarska je zbog problema javnog duga 2011. nacionalizirala svoj II. mirovinski stup



ugovor o isplati mirovine u jednom od najmanje četiri moguća oblika: pojedinačna ili zajednička mirovina od kojih svaka može biti doživotna ili sa zajamčenim razdobljem isplate. Ako član obveznog fonda umre prije nego je počeo koristiti mirovinu, sredstva uštedjena na njegovom osobnom mirovinskom računu su nasljedna i pripast će zakonskim nasljednicima, osim ako članovi obitelji ostvare pravo na obiteljsku mirovinu.

## 2. Opis tržišta

### 2.1. Mirovinski sustav - struktura

Struktura hrvatskog mirovinskog sustava, čije su djelovanje i ustroj uređeni trenutno važećom zakonskom regulativom za djelatnost mirovinskog osiguranja u Hrvatskoj, prikazana je sljedećim slikom.

Slika 2.1. Struktura mirovinskog sustava



Izvor: HGK, [http://www.hgk.hr/wp-content/blogs.dir/1/files\\_mf/mirovinskisustav.pdf](http://www.hgk.hr/wp-content/blogs.dir/1/files_mf/mirovinskisustav.pdf)

Subjekti mirovinskog sustava u RH su društva za upravljanje mirovinskim fondovima, mirovinsko osiguravajuće društvo, mirovinski fondovi, Središnji registar osiguranika (REGOS) Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje (HZMO), Financijska agencija (FINA) i Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga (HANFA).

Mirovinsko društvo je osnivač mirovinskog fonda čiji je predmet poslovanja osnivanje mirovinskog fonda i upravljanje tim fondom, te obavljanje aktivnosti koje su izravno povezane s poslovima upravljanja mirovinskim fondom. Društvo je odgovorno članovima mirovinskog fonda za štetu nastalu zbog neispunjenja svojih obveza koje se odnose na upravljanje fondom. Društvo mirovinskom fondu zaračunava naknadu za upravljanje propisanu Zakonom o obveznim i dobrovoljnim mirovinskim fondovima. Za pokriće troškova obveznog mirovinskog društva, obvezno mirovinsko društvo može zaračunati naknadu: odbitkom najviše 0,8% od uplaćenih doprinosa, odbitkom određenog postotka od ukupne imovine mirovinskog fonda i naplatom naknade za izlaz iz obveznog fonda, ako se ne radi o izlasku nakon tri godine ulaganja u isti fond. Naknada dobrovoljnih mirovinskih društava određuje se statutom dobrovoljnog mirovinskog fonda.

Zakon o obveznim i dobrovoljnim mirovinskim fondovima dijeli mirovinske fondove u dvije skupine:

- Obvezne mirovinske fondove u kojima se osiguranici obvezno osiguravaju na temelju individualne kapitalizirane štednje. Obvezni mirovinski fond osniva i njime upravlja obvezno mirovinsko društvo
- Dobrovoljne mirovinske fondove u kojima se osiguranici dobrovoljno osiguravaju na temelju individualne kapitalizirane štednje. Dobrovoljni mirovinski fondovi mogu biti otvorene i zatvorene naravi. Otvoreni dobrovoljni mirovinski fondovi su oni u kojima osobni račun može dobrovoljno otvoriti neka osoba. Prikupljena sredstva u dobrovoljnom fondu dobrovoljno mirovinsko društvo ulaže na tržištima kapitala u skladu sa zakonskim ograničenjima i statutom fonda. Član može povući uštedena sredstva iz dobrovoljnog mirovinskog fonda s navršениh pedeset godina života ili može nastaviti sa štednjom. Zatvoreni mirovinski fond osniva poslodavac, sindikat ili udruga samostalnih djelatnosti kako bi svojim radnicima odnosno članovima osigurali dodatno mirovinsko osiguranje.

Predmet poslovanja mirovinskog osiguravajućeg društva (MOD) temelji se na ugovorima koji su sklopljeni s članovima mirovinskih fondova, sa čijih se osobnih računa sredstva prenose

MOD-u koje isplaćuje mirovine i druga mirovinska davanja iz obveznog drugog stupa i dobrovoljnog trećeg stupa mirovinskog osiguranja. Nakon ostvarivanja prava iz mirovinskog osiguranja kapitalizirana sredstva osiguranika prenose se u MOD koji će mu isplaćivati mirovinu. U obveznom mirovinskom osiguranju, mirovinsko osiguravajuće društvo obvezno je ponuditi doživotne mjesečne starosne odnosno prijevremene starosne mirovine, doživotne mjesečne invalidske mirovine i obiteljske mjesečne mirovine. U dobrovoljnom mirovinskom osiguranju, mirovinsko osiguravajuće društvo obvezno je ponuditi doživotne starosne mirovine, a može ponuditi i privremene starosne mirovine, promjenjive mirovine, djelomične jednokratne isplate i druga mirovinska davanja prema svom programu. U Hrvatskoj je trenutno registrirano samo Reiffeisen mirovinsko osiguravajuće društvo d.o.o. te je isto osnovano prema Zakonu o mirovinskim osiguravajućim društvima i isplati mirovina na temelju individualne kapitalizirane štednje (Narodne Novine br. 106/99, 63/00, 107/07)

**Središnji registar osiguranika** (REGOS) je ustanova osnovana s ciljem osiguranja efikasne tehničke podrške cjelokupnoj mirovinskoj reformi i novom mirovinskom sustavu koji je stupio na snagu 1. siječnja 2002. g. uvođenjem drugog i treće stupa mirovinskog osiguranja.

**Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje** (HZMO) je javna ustanova zadužena za ostvarivanje prava iz obveznog mirovinskog osiguranja na temelju generacijske solidarnosti. Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje osnovan je Zakonom o mirovinskom osiguranju. Djelatnost Zavoda prema Zakonu o mirovinskom osiguranju je provedba obveznog mirovinskog osiguranja (I. stup mirovinskog osiguranja) u okviru kojega se osiguranicima, na načelima solidarnosti i uzajamnosti, osiguravaju prava za slučaj starosti, invalidnosti i tjelesnog oštećenja, a članovima njihovih obitelji prava za slučaj smrti osiguranika, odnosno korisnika mirovine. Djelatnost Zavoda jest provedba obveznog mirovinskog osiguranja na temelju generacijske solidarnosti i postupka ostvarivanja prava na doplatak za djecu, a obuhvaća:

- obavljanje poslova u vezi s ostvarivanjem prava radnika, poljoprivrednika, obrtnika i drugih osiguranih osoba iz mirovinskog osiguranja i ostvarivanjem prava na doplatak za djecu
- osiguranje zakonitosti ostvarivanja prava i pružanje stručne pomoći osiguranim osobama pri ostvarivanju prava
- vođenje upravnog postupka u vezi s ostvarivanjem prava i obveza iz mirovinskog osiguranja i ostvarivanjem prava na doplatak za djecu

- provedbu međunarodnih ugovora o socijalnom osiguranju i pravnih propisa Europske unije o koordinaciji sustava socijalne sigurnosti
- vođenje evidencije o osiguranicima, obveznicima doprinosa i drugih davanja, korisnicima prava iz mirovinskog osiguranja i korisnicima prava na doplatak za djecu i osiguravanje tajnosti podataka unesenih u evidenciju Zavoda u skladu sa zakonom i općim aktom
- obavljanje poslova statističkih istraživanja u skladu sa zakonom
- provjeravanje poslovnih knjiga, financijske dokumentacije i drugih evidencija obveznika doprinosa radi kontrole podataka koji služe za ostvarivanje prava
- upravljanje i poslovanje prikupljenim sredstvima za namjene utvrđene Zakonom i ulaganje sredstava radi smanjenja obveza uplatitelja doprinosa i drugih davanja ili za povećanje primanja korisnika iz mirovinskog osiguranja
- donošenje općih akata za provedbu mirovinskog osiguranja i drugih općih akata
- provedba politike razvoja i unapređenja mirovinskog osiguranja
- izdavanje stručno-informativnih publikacija o djelatnosti Zavoda
- obavljanje drugih poslova u vezi s provedbom mirovinskog osiguranja i provedbom postupka za ostvarivanje prava na doplatak za djecu
- obavljanje poslova u vezi s ostvarivanjem prava na pristup informacijama i ostalih poslova utvrđenih zakonom. [10]

Osiguranici mirovinskog osiguranja koji su članovi samo I. mirovinskog stupa izdvajaju 20% svojih primanja kako bi se podmirile potrebe za mirovinama trenutačnih umirovljenika dok osiguranici koji su prema Zakonu o mirovinskom osiguranju obveznici II. mirovinskog stupa 15% svojih primanja izdvajaju za potrebe I. mirovinskog stupa dok 5% istih ide u II. mirovinski stup na osobne račune osiguranika.

Financijska agencija (FINA) je vodeća hrvatska tvrtka na području financijskog posredovanja. FINA pod ovim imenom djeluje od siječnja 2002. g. kada je donesen Zakon o financijskoj agenciji, a pravna je nasljednica bivšeg Zavoda za platni promet (ZAP-a).

Nadzor nad poslovanjem mirovinskih društava i mirovinskih fondova od 1.1.2006. g. obavlja HANFA, koja je preuzela temeljnu zadaću koju je prije obavljala Agencija za nadzor mirovinskih fondova i osiguranja. HANFA nadzire i kontrolira cjelokupni mirovinski sustav na temelju individualne kapitalizirane štednje, poslovanje mirovinskih društava, mirovinskih

osiguravajućih društava i Središnjeg registra osiguranika. Uz prethodno navedeno, HANFA obavlja nadzor nad poslovanjem svih financijskih institucija, osim banaka koje su pod nadzorom Hrvatske narodne banke. Agencija je institucija s javnim ovlastima pa tako donosi pod zakonske akte, razne provedbene propise, nadzire cjelokupno poslovanje financijskih institucija, nadzire cjelokupno poslovanje financijskih institucija, nalaže mjere za otklanjanje utvrđenih nepravilnosti, izdaje i oduzima radne dozvole, licence, autorizacije, odobrenja i suglasnosti, pokreće inicijativu za promjene zakona i poduzima druge mjere sukladno ovlaštenjima.

## **2.2. II. mirovinski stup**

II. mirovinski stup temelji se na individualnoj štednji, obvezan je i za njega zaposlene osobe izdvajaju pet posto od bruto plaće. Novcem prikupljenim u drugom i trećem mirovinskom stupu upravljaju mirovinski fondovi. Tih pet posto, odnosno novac što zaposlenici izdvajaju za drugi mirovinski stup nalazi na osobnom računu svakog pojedinog osiguranika otvorenom u obveznom mirovinskom fondu koji osiguranik sam odabere, s novcem svih drugih članova tog fonda, i uložen je u vrijednosne papire u Hrvatskoj i inozemstvu. Ulaganjem se taj novac uvećava odnosno donosi neke prinose što je pretpostavka za ostvarivanje veće mirovine u budućnosti. Taj novac nitko ne može uzeti.

Od 2014. godine prema Zakonu o obveznim mirovinskim fondovima uvedene su tri kategorije fondova, A, B i C, koje se razlikuju po ograničenjima članstva s obzirom na životnu dob, po investicijskoj strategiji i ograničenjima ulaganja.

Svi osiguranici imaju zakonski rok od šest mjeseci od uspostavljanja obveznog mirovinskog osiguranja za prijavu u obvezni mirovinski fond, a nakon isteka tog roka ako osiguranik sam ne odabere fond, REGOS (Središnji registar osiguranika) će ga po službenoj dužnosti rasporediti u mirovinski fond kategorije B. Izbor obveznog mirovinskog fonda obavlja se samo osobnom prijavom na šalteru REGOS-a, u poslovnicama FINA-e.

Prikupljena sredstva doprinosa u visini 5% bruto plaće za obvezno mirovinsko osiguranje na temelju individualne kapitalizirane štednje Središnji registar osiguranika raspoređuje u mirovinske fondove. Ako član mirovinskog fonda prestane uplaćivati doprinose u mirovinski fond, on ostaje punopravni član fonda u koji je uplaćivao doprinose. Osiguranik može biti članom samo jednoga mirovinskog fonda i imati jedan račun u fondu.

Sustav je potpuno transparentan jer osiguranik u svakom trenutku zna koliko sredstava ima na svom osobnom mirovinskom računu u obveznom mirovinskom fondu. Stanje osobnog računa možete provjeriti na Internet stranicama REGOS-a odnosno jednostavnim klikom na sljedeći link <https://www2.regos.org/regos/servlet/RegosInit>.

Sredstva na osobnom računu člana mirovinskog fonda njegova su osobna imovina. Pravo na primitak sredstava s osobnog računa člana mirovinskog fonda ne može se iskoristiti do umirovljenja. Uplaćeni doprinosi u mirovinski fond, kao i preneseni računi u fond, preračunavaju se u obračunske jedinice koje predstavljaju proporcionalne udjele u neto vrijednosti imovine mirovinskog fonda. Ukupna vrijednost svih obračunskih jedinica mirovinskog fonda uvijek je jednaka neto vrijednosti imovine mirovinskog fonda.

Ako član obveznog fonda umre prije nego je počeo koristiti mirovinu, a članovi obitelji nemaju pravo na obiteljsku mirovinu prema Zakonu o mirovinskom osiguranju, sredstva uštedjena na njegovu osobnom mirovinskom računu su nasljedna i pripast će zakonskim nasljednicima.

Nadzor nad poslovanjem mirovinskih fondova i mirovinskih osiguravajućih društava provodi Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga. [11]

### **2.3. Postupak ostvarivanja mirovine iz II. stupa**

Nakon što ostvari osnovnu mirovinu u I. stupu, osiguranik II. stupa u uredu REGOS-a (poslovnice Financijske agencije) bira mirovinsko osiguravajuće društvo s kojim namjerava sklopiti ugovor o mirovini iz II. stupa (za zada posluje samo Raiffeisen mirovinsko osiguravajuće društvo). REGOS obavještava mirovinsko osiguravajuće društvo o prijavi, nakon čega društvo s osiguranikom sklapa ugovor o mirovini iz II. stupa.

Istup iz obveznog mirovinskog osiguranja (II. stup) odvija se sljedećim redoslijedom:

- 1. Član fonda, koji je po svom izboru pristupio u obvezno mirovinsko osiguranje na temelju individualne kapitalizirane štednje, u postupku ostvarivanja prava na mirovinu u Hrvatskom zavodu za mirovinsko osiguranje (HZMO), dobiva Potvrdu prikazanu Slikom 2.**

2. Član fonda koji želi istupiti iz II. stupa mora na bilo kojem šalteru REGOS-a u bilo kojoj poslovnici FINA-e donijeti Potvrdu HZMO-a. **Ako član fonda nema Potvrdu, šalterski radnik ga upućuje u HZMO po Potvrdu.**
3. Šalterski radnik utvrđuje identitet člana fonda koji želi istupiti iz II. stupa i provjerava da li je član fonda **po svom izboru pristupio u obvezno mirovinsko osiguranje na temelju individualne kapitalizirane štednje**, te ima li otvoren osobni račun u obveznom fondu.
4. **Ako je član fonda po svom izboru pristupio u obvezno mirovinsko osiguranje na temelju individualne kapitalizirane štednje** i ima otvoren osobni račun u obveznom fondu, šalterski radnik uručuje mu dva primjerka Izjave o zahtjevu za istup.
5. Osiguranik oba popunjena primjerka Izjave potpisuje i predaje šalterskom radniku. Šalterski radnik ih ovjerava i jedan primjerak uručuje podnositelju Izjave. **Time je postupak za člana obveznog mirovinskog fonda završen.** [12]

Slika 2.2. Zahtjev za izdavanje potvrde

HRVATSKOM ZAVODU ZA MIROVINSKO OSIGURANJE

PODRUČNOJ SLUŽBI /  
PODRUČNOM UREDU U

SREDIŠNJOJ SLUŽBI

### ZAHTJEV ZA IZDAVANJE POTVRDE REGOS - ISTUP IZ II. MIROVINSKOG STUPA

Molim da mi izdate potvrdu da sam pokrenuo postupak za ostvarivanje prava na mirovinu.

IME I PREZIME

DATUM ROĐENJA

OSOBNI IDENTIFIKACIJSKI BROJ (OIB)

OSOBNI BROJ

BROJ OSOBNE ISKAZNICE

ADRESA PODNOSITELJA ZAHTJEVA

Potvrda je potrebna radi istupa iz II. mirovinskog stupa.

U , datum

Podnositelj zahtjeva



Tiskanica 1.13. - Zahtjeva za izdavanje potvrde REGOS - istup iz II. mirovinskog stupa

www.mirovinska.hr

Izvor: <http://www.regos.hr/default.aspx?id=940>



Sredstva s osobnog računa u obveznom mirovinskom fondu REGOS prenosi u mirovinsko osiguravajuće društvo koje na temelju tih sredstava isplaćuje ugovorenu mirovinu iz II. stupa. Ako su doprinosi uplaćeni nakon sklapanja ugovora o mirovini, doprinose zajedno sa eventualnim kamatama REGOS prosljeđuje mirovinskom osiguravajućem društvu, koje na temelju tih sredstava sastavlja dodatak ugovora o mirovini. Mirovinsko osiguravajuće Društvo ne može odbiti više od 10% od primljene doznake od obveznog mirovinskog fonda kao naknadu za pokrivanje troškova osiguravajućeg društva. Odluku o najvišoj naknadi donosi HANFA za svaku godinu. Prema odluci HANFA-e mirovinsko osiguravajuće društvo u 2018. ne može odbiti više od 5% od primljene doznake iz obveznog mirovinskog fonda kao naknadu za pokrivanje troškova mirovinskog osiguravajućeg društva. [13]

Član može promijeniti svoj odabir MOD-a u roku najviše petnaest dana od dana prvog izbora. Kada izbor MOD-a postane konačan, REGOS pokreće postupak zatvaranja osobnog računa izdavanjem naloga za doznaku obveznome mirovinskom društvu koje upravlja obveznim mirovinskim fondom u kojemu je osobni račun koji se zatvara. REGOS izračunava iznos sredstava za prijenos izabranom osiguravajućem društvu na način da ukupan broj obračunskih jedinica na osobnom računu člana fonda čiji se osobni račun zatvara množi s vrijednošću obračunske jedinice na dan pokretanja postupka zatvaranja osobnog računa. Podatak o izračunatom iznosu REGOS obveznom mirovinskom društvu dostavlja prvi radni dan nakon izračuna te sredstva prosljeđuje izabranom MOD-u. Prijenosom sredstava s osobnog računa člana fonda u mirovinsko osiguravajuće društvo radi isplate mirovine prestaje članstvo u obveznome mirovinskom fondu. [14]

Nakon smrti korisnika mirovine iz II. stupa, mirovina se u skladu s ugovorom koji je tijekom života sklopio korisnik mirovine nastavlja doživotno isplaćivati bračnom drugu ako je ugovorena zajednička mirovina, odnosno imenovanim korisnicima do isteka zajamčenog razdoblja ako je ugovorena mirovina sa zajamčenim razdobljem i nije isteklo zajamčeno razdoblje naznačeno u ugovoru o mirovini.

U nastavku je navedeno pet osnovnih koraka do ostvarivanja prava na mirovinu iz II. stupa mirovinskog osiguranja:

1. Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje (dalje HZMO) izdaje budućem korisniku mirovine rješenje o priznavanju prava na mirovinu, a za članove obveznog mirovinskog fonda dostavlja podatke iz rješenja REGOS-u.

2. Član obveznog mirovinskog fonda/budući umirovljenik izabire mirovinsko osiguravajuće društvo prijavom REGOS-u (Obrazac R-POD).
  3. Nakon što je u REGOS-u zaprimljeni podaci iz Rješenja o priznavanju prava na mirovinu od HZMO i protekao rok za promjenu izbora mirovinskog osiguravajućeg društva (prijavom REGOS-u na obrazcu R-POD), REGOS izdaje nalog obveznom mirovinskom društvu za doznaku sredstava s osobnog računa člana obveznog mirovinskog fonda/budućeg korisnika mirovine, na račun izabranog mirovinskog osiguravajućeg društva.
  4. Izabrano mirovinsko osiguravajuće društvo sa članom obveznog mirovinskog fonda/budućim umirovljenikom zaključuje ugovor o mirovini nakon što iz REGOS-a zaprimi podatak iz obrasca R-POD i o ukupnom iznosu kapitaliziranih sredstava na osobnom računu na dan zatvaranja osobnog računa.
  5. Iz doznačenih sredstava, umanjениh za propisanu naknadu, mirovinsko osiguravajuće društvo, sukladno sklopljenom ugovoru, isplaćuje umirovljeniku mirovinu II. stupa.
- [15]

Kada stekne uvjete za mirovinu, osiguranik prenosi svoju individualnu kapitaliziranu štednju iz mirovinskoga fonda čiji je do tada bio član u mirovinsko osiguravajuće društvo. S mirovinskim osiguravajućim društvom osiguranik sklapa ugovor o isplati mirovine u jednom od 2 moguća oblika: pojedinačna ili zajednička mirovina, starosna ili privremena, od kojih svaka može biti doživotna ili doživotna sa zajamčenim razdobljem isplate. [16]

#### **2.4. Mirovinska osiguravajuća društva**

Mirovinsko osiguranje na temelju individualne kapitalizirane štednje čine drugi i treći stup. Drugi stup mirovinskog osiguranja provodi se preko obveznih mirovinskih fondova i obvezan je za sve zaposlenike, dok treći stup predstavlja dobrovoljno mirovinsko osiguranje, a provodi se individualnom štednjom u dobrovoljnim mirovinskim fondovima, koji mogu biti otvoreni i zatvoreni. U otvoreni mirovinski fond mogu se učlaniti sve fizičke osobe koje imaju interes za učlanjenje u otvoreni mirovinski fond, dok zatvoreni mirovinski fondovi prihvaćaju zahtjeve za članstvo od fizičkih osoba koje su zaposlene kod poslodavca, članovi sindikata ili su članovi udruga samostalnih djelatnosti ili samozaposlene osobe.

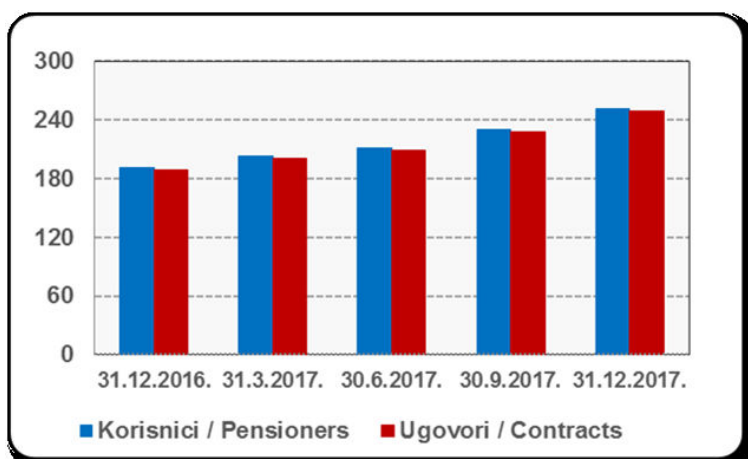
Isplatu mirovina u okviru obveznog mirovinskog osiguranja na temelju individualne kapitalizirane štednje članova obveznog mirovinskog fonda obavljaju isključivo mirovinska osiguravajuća društva. Isplatu mirovina u okviru dobrovoljnog mirovinskog osiguranja na temelju individualne kapitalizirane štednje člana dobrovoljnog mirovinskog fonda obavljaju mirovinska osiguravajuća društva, a iznimno privremena isplata mirovina može se obavljati iz dobrovoljnog mirovinskog fonda pod uvjetima propisanim Zakonom o dobrovoljnim mirovinskim fondovima.

Mirovinsko osiguravajuće društvo korisniku mirovine u okviru obveznog mirovinskog osiguranja doživotno isplaćuje mirovinu u skladu s prenesenim sredstvima iz obveznog mirovinskog fonda, odnosno korisniku mirovine u okviru dobrovoljnog mirovinskog osiguranja isplaćuje mirovinu doživotno ili privremeno u skladu s prenesenim sredstvima iz dobrovoljnog mirovinskog fonda. Mirovinsko osiguravajuće društvo također isplaćuje mirovine na temelju izravnih jednokratnih uplata osoba u mirovinsko osiguravajuće društvo te obavlja i druge poslove vezane za poslove mirovinskog osiguranja uz prethodno odobrenje ili suglasnost HANFA-e. HANFA provodi nadzor nad poslovanjem mirovinskih osiguravajućih društava te im u postupku licenciranja izdaje odobrenje za rad. [17]

Raiffeisen mirovinsko osiguravajuće društvo d.d. prvo je i za sada jedino mirovinsko osiguravajuće društvo registrirano u Republici Hrvatskoj po Zakonu o mirovinskim osiguravajućim društvima (Narodne novine, br. 22/14).

Kako je II. stup mirovinskog osiguranja uveden 2002. godine te se individualna kapitalna sredstva u isti uplaćuju zadnjih 15 godina, razvidno je da je naš sustav još nije „punoljetan“, te još nema velikih izlazaka osiguranika iz II stupa. Značajnije povećanje broja mirovina koje se isplaćuju iz II. stupa tek se očekuju u nadolazećem vremenu. Iz redovnih mjesečnih HANFA-ih izvješća što se objavljuju javno na HANFA-im internet stranicama možemo vidjeti kako na 31.12.2017. aktivnih ugovora o mirovini bilo 249, dok je korisnika po istima bilo 251. [18] Razlika između broja ugovora o mirovini i broja korisnika mirovine iz II. stupa proizlazi u slučaju kada osiguranik umre te njegovu mirovinu nasljeđuju dva ili više zakonska nasljednika (npr. otac umire a mirovinu nasljeđuje dvoje maloljetne djece).

**Grafikon 2.1. Broj korisnika i broj ugovora u zadnjih godinu dana**



Izvor: HANFA, <http://www.HANFA.hr/publikacije/mjesečna-izvješća/>

Nadalje u sljedećoj tablici dan je prikaz o broju obveznih mirovina iz II. stupa koji se odnose na svibanj 2018. godine. Kao što je i očekivano, najveći broj osiguranika izabralo je obveznu doživotnu mjesečnu starosnu odnosno prijevremenu starosnu mirovinu.

**Tablica 2.1. Broj korisnika osiguranja obveznih mirovina (travanj/2018)**

Oblik mirovine	TOTAL:
Obvezno mirovinsko osiguranje	279
Doživotna mjesečnu starosna odnosno prijevremena starosna mirovina	268
pojedinačna mirovina	99
zajednička mirovina	9
pojedinačna mirovina sa zajamčenim razdobljem	148
zajednička mirovina sa zajamčenim razdobljem	12
Doživotna mjesečna invalidska mirovina	10
pojedinačna mirovina	4
zajednička mirovina	0
pojedinačna mirovina sa zajamčenim razdobljem	6
zajednička mirovina sa zajamčenim razdobljem	0
Obiteljska mjesečna mirovina – korisnik je bračni drug umrlog osiguranika.	1
pojedinačna doživotna obiteljska mirovina	0
pojedinačna doživotna obiteljska mirovina sa zajamčenim razdobljem	1

Izvor: podaci dobiveni od Raiffeisen mirovinskog osiguravajućeg društva d.d.

### 3. Isplate mirovina iz II. stupa

Mirovine članova obveznih mirovinskih fondova (II. stupa), prema Zakonu o mirovinskim osiguravajućim društvima (NN 22/14), isplaćuju mirovinska osiguravajuća društva.

Uvjeti za stjecanje mirovine iz II. stupa isti su onima kao i iz I. stupa. Nakon ostvarivanja prava na mirovinu iz obveznoga mirovinskog osiguranja, osiguranik – član obveznoga mirovinskog fonda dužan je osobno izvršiti izbor mirovinskog osiguravajućeg društva, i to prijavom Središnjem registru osiguranika (REGOS).

Član može promijeniti svoj odabir MOD-a u roku najviše petnaest dana od dana prvog izbora. Kada izbor MOD-a postane konačan, REGOS pokreće postupak zatvaranja osobnog računa izdavanjem naloga za doznaku obveznome mirovinskom društvu koje upravlja obveznim mirovinskim fondom u kojemu je osobni račun koji se zatvara.

REGOS izračunava iznos sredstava za prijenos izabranom osiguravajućem društvu na način da ukupan broj obračunskih jedinica na osobnom računu člana fonda čiji se osobni račun zatvara množi s vrijednošću obračunske jedinice na dan pokretanja postupka zatvaranja osobnog računa. Podatak o izračunatom iznosu REGOS obveznom mirovinskom društvu dostavlja prvi radni dan nakon izračuna te sredstva prosljeđuje izabranom MOD-u. Prijenosom sredstava s osobnog računa člana fonda u mirovinsko osiguravajuće društvo radi isplate mirovine prestaje članstvo u obveznome mirovinskom fondu.

Mirovinsko osiguravajuće društvo koje isplaćuje mirovine u okviru obveznoga mirovinskog osiguranja na temelju individualne kapitalizirane štednje obvezno je ponuditi sljedeće vrste mirovina:

- 1. doživotnu mjesečnu starosnu odnosno prijevremenu starosnu mirovinu,**
- 2. doživotnu mjesečnu invalidsku mirovinu te**
- 3. obiteljsku mjesečnu mirovinu. [19]**

Isplata mirovine iz obveznoga mirovinskog osiguranja moguća je u jednom od sljedećih oblika:

- pojedinačna mirovina,
- zajednička mirovina koja se isplaćuje korisniku mirovine, odnosno koja se isplaćuje doživotno bračnom drugu koji nadživi korisnika,

- pojedinačna mirovina sa zajamčenim razdobljem, koja se isplaćuje korisniku mirovine, s time da se u slučaju smrti korisnika mirovine prije isteka zajamčenog razdoblja isplata nastavi imenovanom korisniku do isteka zajamčenog razdoblja
- zajednička mirovina sa zajamčenim razdobljem koja se isplaćuje korisniku mirovine, odnosno koja se isplaćuje doživotno bračnom drugu koji nadživi korisnika, a ako oboje umru unutar zajamčenog razdoblja, imenovanom korisniku do isteka zajamčenog razdoblja. Imenovanje korisnika je valjano samo uz suglasnost bračnih drugova. [19]

### 3.1. Tehničke pričuve

Kako bi mirovinsko osiguravajuće društvo u svakom trenutku bilo u mogućnosti izvršiti sve svoje obveze ono oblikuje investicijski portfelj koji će donijeti prinose. Imajući u vidu navedeno treba posebno uzeti u obzir kako **najviša kamatna stopa za izračun tehničkih pričuva za ugovore o mirovinama obveznog mirovinskog osiguranja zaključene 1.1.2018. i kasnije iznosi 1%**. [20] Obzirom na sve veću nesigurnost kapitalnih investicija postavlja se pitanje dostatnosti pričuva za sve obveze preuzete ugovorima o mirovinskom osiguranju.

Da bi ispunili obveze koje proizlaze iz poslova osiguranja mirovinska osiguravajuća društva utvrđuju tehničke pričuve na način propisan HANFA-im **Pravilnikom o minimalnim standardima, načinu izračuna i mjerilima za izračun tehničkih pričuva mirovinskog osiguravajućeg društva**. Obveze koje proizlaze iz poslova mirovinskih osiguravajućih društava su vjerojatne ili sigurne, iako njihov iznos i/ili vrijeme trajanja mogu biti neizvjesni.

Tehničke pričuve su važna zakonska obveza obveznih mirovinskih društava koja posluju u skladu sa računovodstvenim načelima i poreznim propisima, a imovina za pokriće tih pričuva treba zadovoljiti načela opreznosti, raznolikosti ulaganja, profitabilnosti i likvidnosti.

Tehničke pričuve, u okviru II. stupa, stvaraju se od doznaka s osobnog računa člana mirovinskog fonda na temelju poslova isplata mirovina u okviru obveznog mirovinskog osiguranja u skladu s mirovinskim programima Društva na temelju individualne kapitalizirane štednje člana obveznog mirovinskog fonda.

Tehničke pričuve moraju biti oblikovane u visini koja je dostatna za pokriće svih budućih obveza koje proizlaze iz ugovora o mirovinama i iz obavljanja drugih poslova vezanih

za poslove mirovinskog osiguranja a u skladu s posebnim propisima koji uređuju te poslove te eventualnih gubitaka zbog rizika koji proizlaze iz poslova koje mirovinsko osiguravajuće društvo obavlja. Tehničke pričuve moraju biti dovoljne da omoguće ispunjavanje svih razumno predvidivih obveza koji proizlaze iz ugovora o mirovinama i iz obavljanja drugih poslova vezanih za poslove mirovinskog osiguranja a u skladu s posebnim propisima koji uređuju te poslove. Mirovinsko osiguravajuće društvo dužno je oblikovati i voditi tehničke pričuve zasebno za obvezna te zasebno za dobrovoljna mirovinska osiguranja.

Tehničke pričuve trebaju biti izračunate u skladu sa sljedećim principima:

- Tehničke pričuve utvrđuju se na osnovi dovoljno opreznog prospektivnog aktuarskog izračuna kao sadašnja vrijednost svih budućih obveza definiranih uvjetima i ugovorom o mirovini za svaki pojedini ugovor o mirovini uključujući sve opcije dostupne korisniku mirovine i buduće troškove za pojedini ugovor o mirovini.
- Oprezan izračun nije izračun «najboljom procjenom», već mora uključiti odgovarajuće dodatke za štetno odstupanje relevantnih faktora. Pri određivanju temelja izračuna tehničkih pričuva treba uzeti u obzir sve okolnosti koje mogu utjecati na promjene i kolebanje statističkih podataka vodeći računa o vrsti i obliku ugovora o mirovini i očekivanim troškovima.
- Metoda izračuna tehničkih pričuva mora biti ne samo razumna po sebi, već također mora biti razumna uzimajući u obzir metode utvrđivanja vrijednosti sredstava u koju su tehničke pričuve uložene.
- Tehničke pričuve izračunavaju se odvojeno za svaki ugovor o mirovini.
- Negativna tehnička pričuva nije dozvoljena i postavlja se na nulu.
- Iznosi mirovina u novo zaključenim ugovorima o mirovinama moraju biti određeni tako da su uplaćene doznake i jednokratne uplate dovoljne da na temelju razumnih aktuarskih pretpostavki omoguće mirovinskom osiguravajućem društvu ispunjenje svih njegovih obveza, a posebno oblikovanje odgovarajućih tehničkih pričuva.
- Dodaci za buduće troškove moraju biti uključeni u izračun tehničkih pričuva i ne smiju biti manji od razborite procjene relevantnih budućih troškova.
- Metode izračuna tehničkih pričuva ne smiju biti podložne diskontinuitetima iz godine u godinu nastalim zbog proizvoljnih promjena metode ili temelja izračuna. Navedeno ne znači da se kamatne stope za izračun tehničkih pričuva ne trebaju

promijeniti ako promjena proizlazi iz promjena kamatnih stopa na tržištu ili promjena pretpostavki o smrtnosti ili drugih pretpostavki u izračunu tehničkih pričuva, ako te promjene proizlaze iz promjena stvarnog ili procijenjenog budućeg iskustva mirovinskog osiguravajućeg društva.

- U slučaju ugovora o mirovinama kod kojih je mirovina izračunata s uprosječenim parametrom spola, uprosječivanje parametra spola može se koristiti prilikom izračuna tehničkih pričuva. **Mirovinsko osiguravajuće društvo kod ovakvih ugovora tehničke pričuve može obračunati prema stvarnom spolu svakog korisnika mirovine.**
- Mirovinsko osiguravajuće društvo treba omogućiti uvid u temelje izračuna tehničkih pričuva i metode upotrijebljene u izračunu tehničkih pričuva zainteresiranim osobama.
- Ako su obveze mirovinskog osiguravajućeg društva iskazane u stranoj valuti, tehničke pričuve se izračunavaju u toj valuti, a preračunavaju se u kune na datum za koji se računaju tehničke pričuve u skladu s odredbama ugovora o mirovini.
- Za eventualne naknadne doznake odnosno jednokratne uplate određuje se novi iznos mirovine.
- Za ugovore o mirovini koji se usklađuju s nekim od indeksa, u izračunu tehničkih pričuva treba uzeti u obzir očekivane buduće promjene tog indeksa. [21]

Tehničke pričuve izračunavaju se **prospektivnom neto metodom** kao sadašnja vrijednost svih budućih obveza po ugovorima o mirovini definiranih pravilima, ugovorom o mirovini i zakonskim propisima. U izračun tehničkih pričuva moraju se uključiti i budućí opći i administrativni troškovi. U slučaju potreba za stvaranjem dodatnih pričuva, za općenite rizike koji nisu individualizirani, iznos, pretpostavke i metode izračuna dodatnih pričuva sastavni su dio izvješća imenovanog ovlaštenog aktuara.

Ako je tehnička pričuva izračunata pomoću uprosječenog parametra spola, u slučaju značajnog odstupanja uprosječenog parametra od stvarnog iskustva mirovinsko osiguravajuće društvo dužno je obračunati tehničku pričuvu prema stvarnom iskustvu, ali u svakom slučaju ne u iznosu nižem od tehničke pričuve obračunate prema uprosječenom parametru spola korištenom u izračunu mirovine. Odstupanja uprosječenog parametra od stvarnog iskustva mirovinsko osiguravajuće društvo dužno je kontrolirati barem jednom



godišnje. Pretpostavke o uprosječenom parametru spola kao i analiza stvarnog iskustva sastavni su dio izvješća imenovanog ovlaštenog aktuara. Tehnička pričuva na datum vrednovanja dobiva se linearnom interpolacijom izračunatih tehničkih pričuva na početku i na kraju tekuće godine po ugovorima o mirovinama. [21]

Temelji izračuna tehničkih pričuva su tablice vjerojatnosti (tablice smrtnosti i slično), kamatna stopa i troškovi. Pri izračunu tehničkih pričuva treba uzeti u obzir i sve druge pretpostavke i parametre koji proizlaze iz okolnosti koje se mogu pojaviti u odnosu na ugovor o mirovini.

Kamatna stopa koja se koristi u izračunu tehničkih pričuva treba biti razborito odabrana i treba ispunjavati sljedeća dva uvjeta:

- Najviša kamatna stopa za izračun tehničkih pričuva za ugovore o mirovinama obveznog mirovinskog osiguranja zaključene 1.1.2018. i kasnije iznosi 1%.
- Najviša kamatna stopa za izračun tehničkih pričuva za ugovore o mirovinama obveznog mirovinskog osiguranja zaključene nakon 1.10.2016. do zaključno 31.12.2017. iznosi 1,5%. [13]

### 3.2. Akumulacija sredstava u II. stupu

Za potrebe što jednostavnijeg prikaza izračuna najzastupljenijih oblika mirovina iz II. mirovinskog stupa promatrati ćemo životni ciklus radno sposobne osobe koja ulazi na tržište rada s navršene 24 godine. Osiguranik iz našeg primjera cijeli radni vijek je zaposlen u gradu Zagrebu, nema djece niti ima uzdržavanih članova u obitelji. Na sljedećoj slici dan je obrazac izračuna bruto plaće radnika.

Slika 3.1. Primjer izračuna plaće

Bruto plaća:		10.000,00
Neto plaća:		7.306,16
<b>&gt; Detalji izračuna</b>		
<b>Bruto 1</b>		<b>10.000,00</b>
I. stup mirovinskog osiguranja	15,00%	1.500,00
II. stup mirovinskog osiguranja	5,00%	500,00
<b>Ukupno doprinosi iz bruta</b>	<b>20,00%</b>	<b>2.000,00</b>
Ukupna olakšica		5.550,00
<b>Oporezivi dohodak</b>		<b>2.450,00</b>
Ukupni porez		588,00
Ukupni prirez	0,00%	105,84
<b>Ukupni porez i prirez</b>		<b>693,84</b>
<b>Bruto 2</b>		<b>11.720,00</b>
Doprinos za zdravstveno osiguranje	15,00%	1.500,00
Doprinosi na plaću za Zapošljavanje	1,70%	170,00
Doprinosi na plaću u slučaju ozljede na radu	0,50%	50,00
<b>Ukupno doprinosi na bruto</b>		<b>1.720,00</b>
<b>Neto plaća</b>		<b>7.306,16</b>

Izvor: <https://www.moj-posao.net/>

Kao što je vidljivo iz prethodne slike, osiguranik mjesečno za potrebe II. mirovinskog stupa izdvaja 500 kuna na ime individualne kapitalizirane štednje. Takvim tempom osiguranik na

godišnjoj razini u II. mirovinski stup uplati 6.000 kuna. Međutim, nije realno za očekivati kako će osiguraniku cijeli radni vijek plaća ostati ne promijenjena, te je za potrebe rada napravljena simulacija s pretpostavljenim (proizvoljno izabranim stopama za potrebe rada) godišnjim stopama rasta plaća u rasponu od 0,25% - 2,75%. Utjecaj rasta plaća, zajedno sa proizvoljno za potrebe rada različitim stopama očekivanih prinosa za vrijeme radnog vijeka, na konačni iznos koji će osiguranik imati na raspolaganju prilikom kupnje nekog oblika obveznoga mirovinskog osiguranja na temelju individualne kapitalizirane štednje prikazan je sljedećom tablicom.

**Tablica 3.1. Simulacija prikaza ukupne imovine u trenutku umirovljenja**

% godišnji rast plaće	Total - ukupna izdvajanja za II. stup	Ukupna imovina uz očekivani prinos od:			
		0,25%	0,50%	0,75%	1,00%
<b>0,25%</b>	<b>258.709,42</b>	275.930,60	290.282,34	305.613,76	321.998,26
<b>0,50%</b>	<b>272.277,85</b>	289.954,81	304.784,60	320.617,64	337.528,69
<b>0,75%</b>	<b>286.768,98</b>	304.924,43	320.255,84	336.614,96	354.077,95
<b>1,00%</b>	<b>302.251,42</b>	320.909,38	336.767,34	353.678,40	371.720,17
<b>1,25%</b>	<b>318.799,06</b>	337.984,97	354.395,85	371.886,20	390.535,14
<b>1,50%</b>	<b>336.491,47</b>	356.232,27	373.223,99	391.322,58	410.608,70
<b>1,75%</b>	<b>355.414,39</b>	375.738,60	393.340,70	412.078,16	432.033,21
<b>2,00%</b>	<b>375.660,14</b>	396.597,97	414.841,76	434.250,50	454.908,08
<b>2,25%</b>	<b>397.328,19</b>	418.911,66	437.830,28	457.944,64	479.340,31
<b>2,50%</b>	<b>420.525,70</b>	442.788,75	462.417,31	483.273,62	505.445,03
<b>2,75%</b>	<b>445.368,11</b>	468.346,69	488.722,40	510.359,19	533.346,18
		<b>1,25%</b>	<b>1,50%</b>	<b>1,75%</b>	<b>2,00%</b>
<b>0,25%</b>	<b>258.709,42</b>	339.514,99	358.249,21	378.292,88	399.745,08
<b>0,50%</b>	<b>272.277,85</b>	355.598,34	374.913,40	395.567,45	417.661,34
<b>0,75%</b>	<b>286.768,98</b>	372.726,89	392.650,19	413.943,11	436.708,28
<b>1,00%</b>	<b>302.251,42</b>	390.976,28	411.536,76	433.498,61	456.966,32
<b>1,25%</b>	<b>318.799,06</b>	410.427,86	431.656,10	454.318,64	478.521,86
<b>1,50%</b>	<b>336.491,47</b>	431.169,18	453.097,49	476.494,25	501.467,82
<b>1,75%</b>	<b>355.414,39</b>	453.294,37	475.956,91	500.123,35	525.904,04
<b>2,00%</b>	<b>375.660,14</b>	476.904,76	500.337,64	525.311,21	551.937,89
<b>2,25%</b>	<b>397.328,19</b>	502.109,35	526.350,76	552.171,05	579.684,79
<b>2,50%</b>	<b>420.525,70</b>	529.025,42	554.115,77	580.824,65	609.268,86
<b>2,75%</b>	<b>445.368,11</b>	557.779,19	583.761,22	611.402,99	640.823,57

Da bi osiguranik iz našeg primjera dočekaio punu starosnu mirovinu s navršenih 65 godina, na tržištu rada trebao bi provesti 41 godinu. Za potrebe prezentiranja izračuna različitih vrsta

mirovina dalje u radu reći ćemo da je osiguranik 41 godinu proveo u neprekinutom radnom odnosu te je na takav način za svoga radnog vijeka na osobni račun individualne kapitalne štednje, odnosno u II. mirovinski stup, uz 0,25%-i godišnji rast plaće ukupno uplatio **258.709,42** kune. Uzmemo li u obzir da su kontinuirano uplaćivana sredstava na ime individualne kapitalizirane štednje tokom radnog vijeka ostvarivala, proizvoljno izabran za potrebe rada, prinos od 1,75% tada bi ukupna vrijednost imovine, osiguranika u trenutku ostvarivanja prava na kupnju nekog oblika obveznoga mirovinskog osiguranja u dobi od 65 godina, iznosila **378.292,88** kuna.

**Tablica 3.2. Informativni izračun prinosa**

<b>Početna dob osiguranika</b>	<b>24</b>
<b>Početni mjesečni iznos uplate</b>	<b>500 kn</b>
<b>Očekivani broj godina uplate</b>	<b>41</b>
<b>Dob osiguranika na kraju zadnje uplate</b>	<b>65</b>
<b>Očekivana stopa prinosa godišnje</b>	<b>1,75%</b>
<b>Očekivana stopa rasta plaća</b>	<b>0,25%</b>
<b>Ukupno investirano</b>	<b>258.709 kn</b>
<b>Imovina</b>	<b>378.293 kn</b>

### **3.3. Rentne tablice smrtnosti**

Na inicijativu Hrvatskog aktuarskog društva (HAD) početkom 2014. g. pokrenut je zajednički projekt Hrvatskog ureda za osiguranje (HUO), HAD-a i Matematičkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (PMF-MO) na izradi prvih hrvatskih kohortnih tablica smrtnosti za rentna osiguranja (rentne tablice smrtnosti). Također, u organizaciji Hrvatskog ureda za osiguranje (HUO) i Hrvatskog aktuarskog društva (HAD) održana je 27. veljače 2015. radionica na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu (PMF) u Zagrebu o prvim Hrvatskim rentnim tablicama smrtnosti.

Proizvodi tog projekta su:

- rentne tablice smrtnosti opće hrvatske populacije, odvojeno po spolu i zajedničke (unisex ), koje se sastoje od bazičnih populacijskih tablica smrtnosti za generacije

muškaraca, žena i osoba (neovisno o spolu) rođenih 1970., i tablice pomaka u dobi kojima se iz bazičnih tablica izvode rentne tablice smrtnosti za generacije muškaraca, žena i osoba rođenih od 1951. do 2010. godine,

- rentne tablice smrtnosti osiguranika odgođenih renti u Hrvatskoj, odvojenih po spolu i zajedničke, i
- rentne tablice smrtnosti osiguranika neodgođenih renti u Hrvatskoj, odvojenih po spolu i zajedničke.

Osnovna motivacija za izradu tih tablica je u njihovoj eventualnoj upotrebi na tržištu mirovinskih osiguranja u Republici Hrvatskoj (RH) koje je tek na počecima razvoja. Zbog toga je potrebno istaknuti da su navedene tablice inicijalne u smislu da ih treba redovito i periodično usklađivati i korigirati na osnovi novih i u narednim razdobljima opažanih podataka o smrtnosti opće populacije, te dostupnosti podataka o stvarnoj smrtnosti populacija rentnih osiguranika u RH, odnosno konkretnog osiguravajućeg društva u RH. [22]

Primjena adekvatnih rentnih tablica smrtnosti je izuzetno važna kod određivanja obveza osiguravajućih društava i mirovinskih osiguravajućih društava. Zbog nepostojanja hrvatskih rentnih tablica smrtnosti, za vrednovanje tehničkih pričuva i premija rentnih i mirovinskih osiguranja, osiguravajuća društva kao i mirovinska osiguravajuća društva trenutačno koriste, odnosno su koristila prilagođene populacijske rentne tablice smrtnosti drugih država.

S obzirom na činjenicu demografskih promjena kojima smo svjedoci, a koje narušavaju stabilnost javnih financija, cilj projekta je izrada prvih Hrvatskih rentnih tablica smrtnosti kao preduvjeta za odgovarajuće aktuarsko vrednovanje i izračune premija i rentnih pričuva koje bi omogućilo ispunjenje dugoročnih obveza osiguravajućih i mirovinskih osiguravajućih društava. [23]

### 3.4. Mirovine – izračun

Oznakom  $i$  označavamo valuacijsku kamatnu stopu. Pripadajući diskontni faktor je  $v = \frac{1}{1+i}$

Još će nam trebati i nominalne stope  $i^{(m)}, d^{(m)}$  plative  $m$  puta godišnje pri čemu je  $m \in \mathbb{N}$ .

Nadalje, vrijedi:

$$\left(1 + \frac{1}{m}i^{(m)}\right)^m = 1 + i \quad \text{odakle je } i^{(m)} = m \left( (1+i)^{\frac{1}{m}} - 1 \right) \text{ te}$$

$$\left(1 + \frac{1}{m}d^{(m)}\right)^m = v \quad \text{odakle je } d^{(m)} = m \left( 1 - v^{\frac{1}{m}} \right).$$

U izračunu sadašnjih vrijednosti renti i iznosa mirovina koristimo kamatnu stopu  $i_1$ . Neka je  $v_1 = \frac{1}{1+i_1}$  pripadajući diskontni faktor.

Nadalje, pretpostavljamo da će se mirovine usklađivati po godišnjoj stopi  $i_2$ . Stoga je pripadajući diskontni faktor jednak  $v_2 = \frac{1}{1+i_2}$ .

Stalna je pretpostavka da vrijedi  $i_2 < i_1$ .

Promotrimo prvo financijsku rentu (bezuvjatnu) koja se plaća godišnje unaprijed tokom  $n$  godina, najprije u iznosu 1, a svake sljedeće godine uvećava se po stopi  $i_2$ . Sadašnju vrijednost računamo s kamatnom stopom  $i_1$ . Ta sadašnja vrijednost iznosi:

$$(1) \quad \ddot{a}_{n|i_1, i_2} = 1 + \frac{1+i_2}{1+i_1} + \left(\frac{1+i_2}{1+i_1}\right)^2 + \dots + \left(\frac{1+i_2}{1+i_1}\right)^{n-1}$$

označimo

$$(2) \quad \frac{1+i_2}{1+i_1} = v$$

Kako je  $i_2 < i_1$ , imamo  $v < 1$ . Zato možemo pisati

$$(3) \quad v = \frac{1}{1+i}, \text{ pri čemu je } i > 0$$

Sad uz pomoć (2) jednakost (1) možemo zapisati kao

$$(4) \quad \ddot{a}_{n|i_1, i_2} = 1 + v + v^2 + \dots + v^{n-1} = \frac{1-v^n}{1-v}$$

Možemo primijetiti da iz (3) slijedi

$$1 + i = \frac{1}{v} \stackrel{(2)}{\Leftrightarrow} \frac{1+i_1}{1+i_2} = \frac{1+i_2+i_1-i_2}{1+i_2} = 1 + \frac{i_1-i_2}{1+i_2}$$

iz čega zaključujemo da je naša valuacijska kamatna stopa dana s

$$(5) \quad i = \frac{i_1-i_2}{1+i_2}$$

Sadašnja vrijednost ovakve rente koja bi se isplaćivala  $m$  puta godišnje unaprijed, u jednakim iznosima iznosi

$$(6) \ddot{a}_{n|i_1, i_2} = \frac{1-v}{d^{(m)}} \ddot{a}_{n|i_1, i_2} = \frac{1-v^n}{d^{(m)}}$$

Sad promotrimo neposrednu godišnju rentu za osobu dobi  $x$  koja se plaća godišnje unaprijed, najprije u iznosu 1, a svake sljedeće godine se povećava po stopi  $i_2$ . Ponovno računamo s kamatnom stopom  $i_1$ .

Sadašnja vrijednost možemo pisati

$$\ddot{a}_x = \frac{l_x}{l_x} + \frac{1+i_2}{1+i_1} * \frac{l_{x+1}}{l_x} + \left(\frac{1+i_2}{1+i_1}\right)^2 * \frac{l_{x+2}}{l_x} + \dots \Leftrightarrow \frac{l_x}{l_x} + v * \frac{l_{x+1}}{l_x} + v^2 * \frac{l_{x+2}}{l_x} + \dots$$

Dakle, ponovo se pojavljuje naša valuacijska kamatna stopa  $i$ , odnosno pripadajući diskontni faktor  $v$ .

Pomnožimo li svaki razlomak  $\frac{v^x}{v^x}$  dobivamo

$$(7) \ddot{a}_x^{(m)} = \frac{N_x}{D_x}$$

Važno je naglasiti da se komutacijski simboli  $D_x$  i  $N_x$  u formuli (7) trebaju uzeti iz tablica generiranih s kamatnom stopom  $i$  (**ne  $i_1$ , ne  $i_2$** ). Ako se isplata vrši  $m$  puta godišnje u jednakim iznosima uz pomoću Woolhousove formule dobiva se

$$(8) \ddot{a}_x^{(m)} = \frac{N_x}{D_x} - \frac{m-1}{2m}$$

Ako se radi o renti s odgodom od  $n$  godina analogno dobivamo

$$(9) {}_n\ddot{a}_x = \frac{N_{x+n}}{D_x}$$

$$(10) {}_n\ddot{a}_x^{(m)} = \frac{N_{x+n}}{D_x} - \frac{m-1}{2m} * \frac{D_{x+m}}{D_x}$$

Kod ispod godišnjih isplata alternativno možemo razmišljati i na sljedeći način. Pretpostavimo da se godišnje doživotno isplaćuje renta u iznosu  $R_x$ , godišnje unaprijed. Neka se sa  $R_x^{(m)}$  označi iznos koji bi se isplaćivao  $m$  puta godišnje. Ako zahtijevamo da je ukupna godišnja isplata ekvivalentna s  $R_x$  (zamišljamo da su u godini ---- izvršene sve isplate), dobivamo tada sljedeću jednadžbu vrijednosti

$$R_x = R_x^{(m)} \left(1 + v^{\frac{1}{m}} + \dots + v^{\frac{m-1}{m}}\right) = R_x^{(m)} \frac{1-v^{\frac{1}{m}}}{1-v^{\frac{1}{m}}} \text{ odakle je}$$

$$(11) R_x^{(m)} = R_x \frac{1-v^{\frac{1}{m}}}{1-v}$$

Uočimo da istim načinom možemo izvesti formulu (6) iz (4). Uzmimo da se tokom  $n$  godina plaća financijska (bezuovjetna) renta u godišnjem iznosu  $R$ . Označimo sadašnju vrijednost sa  $S$ . Tada primjenom formule (4) vrijedi

$$(12) S = R \frac{1-v^n}{1-v}.$$

Ako s  $R^{(m)}$  označimo ekvivalentan iznos koji bi se plaćao  $m$  puta godišnje, opet unaprijed, primjenom formule (6) dobivamo sljedeću jednadžbu vrijednosti

$$(13) S = mR^{(m)} \frac{1-v^n}{d^{(m)}}.$$

Odavde je

$$(14) R^{(m)} = S \frac{1}{m} \frac{d^{(m)}}{1-v^n} \stackrel{(12)}{\iff} R \frac{1-v^n}{1-v} \frac{1}{m} \frac{d^{(m)}}{1-v^n} = R \frac{1}{1-v} \frac{1}{m} d^{(m)} = R \frac{1}{1-v} \frac{1}{m} d^{(m)} =$$

$$R \frac{1}{1-v} \frac{1}{m} m \left(1 - v^{\frac{1}{m}}\right) = R \frac{1-v^{\frac{1}{m}}}{1-v}.$$

Važno je uočiti da u svim izvedenim formulama zapravo koristimo ne početnu kamatnu stopu  $i_1$  niti stopu usklađivanja  $i_2$ , nego valuacijsku kamatnu stopu  $i$  danu formulom (5).

Na kraju izvedimo i formulu za sadašnju vrijednost tzv. Zajedničke mirovine. Ovdje se radi o doživotnoj renti u godišnjem iznosu 1 (s usklađivanjem po stopi  $i_2$ ) za osobu sada u dobi  $x$  pri čemu se nakon smrti tog osiguranika mirovina nastavlja isplaćivati ovlaštenom korisniku (primjerice bračnom partneru) sve dok je on živ. Pretpostavlja se da taj bračni partner sada ima  $y$  godina.

Pretpostavljamo da su životi  $x$  i  $y$  nezavisni. Kao u izvodu formule (7) odmah prelazimo (na isti način) na valuacijsku kamatnu stopu  $i$ . Sadašnju vrijednost označit ćemo s  $\ddot{a}_{\overline{x,y}}$ .

Vjerojatnost da će oba života preživjeti  $n$  godina iznosi  ${}_n p_{x,y} = \frac{l_{x+n}}{l_x} \frac{l_{y+n}}{l_y}$ .

Vjerojatnost da će barem jedna osoba preživjeti narednih  $n$  godina iznosi

$$(15) {}_n p_{\overline{x,y}} = 1 - (1 - {}_n p_x)(1 - {}_n p_y) = {}_n p_x + {}_n p_y - {}_n p_{x,y}.$$

Odavde imamo



$$\begin{aligned} \ddot{a}_{\overline{x}|y} &= 1 + v \cdot {}_1p_{\overline{x}|y} + v^2 \cdot {}_2p_{\overline{x}|y} + \dots \stackrel{(15)}{\Leftrightarrow} 1 + v \left( \frac{l_{x+1}}{l_x} + \frac{l_{y+1}}{l_y} - \frac{l_{x+1} l_{y+1}}{l_x l_y} \right) \\ &+ v^2 \left( \frac{l_{x+2}}{l_x} + \frac{l_{y+2}}{l_y} - \frac{l_{x+2} l_{y+2}}{l_x l_y} \right) + \dots \\ &= \left( \frac{l_x}{l_x} + \frac{l_y}{l_y} - \frac{l_x l_y}{l_x l_y} \right) + v \left( \frac{l_{x+1}}{l_x} + \frac{l_{y+1}}{l_y} - \frac{l_{x+1} l_{y+1}}{l_x l_y} \right) + v^2 \left( \frac{l_{x+2}}{l_x} + \frac{l_{y+2}}{l_y} - \frac{l_{x+2} l_{y+2}}{l_x l_y} \right) \\ &+ \dots \end{aligned}$$

Opet svaki razlomak proširimo sa  $v^x$ . Tada dobivamo

$$(16) \ddot{a}_{\overline{x}|y} = \left( \frac{D_x}{D_x} + \frac{D_{x+1}}{D_x} + \frac{D_{x+2}}{D_x} + \dots \right) + \left( \frac{D_y}{D_y} + \frac{D_{y+1}}{D_y} + \frac{D_{y+2}}{D_y} + \dots \right) - \left( \frac{D_x D_y}{D_x D_y} + \frac{D_{x+1} D_{y+1}}{D_x D_y} + \frac{D_{x+2} D_{y+2}}{D_x D_y} + \dots \right)$$

Uvodimo novi simbol:

$$(17) N_{x,y} = \sum_{t=0}^{\infty} D_{x+t} D_{y+t}$$

Sad pomoću (17) formulu (16) možemo pisati u obliku

$$(18) \ddot{a}_{\overline{x}|y} = \frac{N_x}{D_x} + \frac{N_y}{D_y} - \frac{N_{xy}}{D_x D_y}$$

Još je korisno izvesti i formulu za sadašnju vrijednost ovakve rente uz dodatnu pogodbu da se sekundarnom osiguraniku  $y$ , uz uvjet da još živi nakon što primarni osiguranik umre, nastavi isplaćivati renta s nekim postotkom manjim od 100 (npr. 70% iznosa). Ako taj postotak označimo s  $p$ ,  $0 \leq p \leq 100$ , a sadašnju vrijednost takve rente s  ${}_{(p)}\ddot{a}_{\overline{x}|y}$ , onda imamo

$$(19) {}_{(p)}\ddot{a}_{\overline{x}|y} = \frac{p}{100} \ddot{a}_{\overline{x}|y} + \frac{100-p}{100} \ddot{a}_x$$

I ovdje ispod godišnje isplate označavamo iz godišnjih isplata primjenom formule (11).

....

Zamislamo sada osiguranika dobi  $x$  koji odlazi u mirovinu. Označimo s  $P$  iznos jednokratne doznake MOD-u. Neka je  $F$  stopa naknade koju naplaćuje MOD (konkretno ta naknada ne može biti veća od 5%). Treba izračunati iznos doživotne mjesečne mirovine  $R_x^{(12)}$ .

### (A) DOŽIVOTNA MIROVINA

Iz formule (7) dobivamo  $P(1 - F) = R_x \frac{N_x}{D_x}$  odakle je

$$(20) R_x = P(1 - F) \frac{D_x}{N_x}$$

te sada prema formuli (11) imamo

$$(21) R_x^{(12)} = R_x \frac{1}{1-v^{12}}$$

### **(B) ZAJEDNIČKA MIROVINA**

Nakon smrti primarnog osiguranika bračnom drugu će se nastaviti isplaćivati (pod uvjetom da je još uvijek živ) i to doživotna mirovina u iznosu  $\frac{p}{100}$  u odnosu na mirovine koje bi primao primarni osiguranik. Iz formula (19), (18) i (7) dobivamo

$$P(1 - F) = R_x \left( \frac{p}{100} \left( \frac{N_x}{D_x} + \frac{N_y}{D_y} - \frac{N_{xy}}{D_{xy}} \right) + \frac{100-p}{100} \frac{N_x}{D_x} \right) \quad \text{odakle je}$$

$$(22) \quad R_x = 100P(1 - F) \frac{1}{p \left( \frac{N_x}{D_x} + \frac{N_y}{D_y} - \frac{N_{xy}}{D_{xy}} \right) + (100-p) \frac{N_x}{D_x}}$$

$$(23) \quad R_x^{(12)} = R_x \frac{1-v^{\frac{1}{12}}}{1-v}$$

### **(C) MIROVINA SA ZAJAMČENIM TRJANJEM**

Ako smrt primarnog osiguranika nastupi unutar  $n$  godina jamči se isplata tokom svih tih (unaprijed ugovorenih)  $n$  godina s postotkom  $p$ ,  $50 \leq p \leq 100$ .

Iz (9), (7) i (4) imamo

$$P(1 - F) = R_x \left( \frac{p}{100} \frac{1-v^n}{1-v} + \frac{100-p}{100} \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} + (1 + i_2)^n \frac{N_{x+n}}{D_x} \right) \quad \text{odakle je}$$

$$(24) \quad R_x = P(1 - F) \frac{1}{\frac{p}{100} \frac{1-v^n}{1-v} + \frac{100-p}{100} \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} + (1+i_2)^n \frac{N_{x+n}}{D_x}}$$

$$(25) \quad R_x^{(12)} = R_x \frac{1-v^{\frac{1}{12}}}{1-v}$$

### 3.5. Rentne tablice smrtnosti za potrebe rada

Za potrebe pisanja ovoga rada izrađene su rentne tablice smrtnosti s ugrađenom kamatnom stopom:

$$i_1 = 1,2 \%$$

također ugrađena je Pretpostavljena godišnja stopa usklađivanja mirovina i to:

$$i_2 = 0.5 \%$$

Nadalje komutacijski simboli za potrebe pisanja rada generirani su s valuacijskom kamatnom stopom  $i$  (ne  $i_1$ , ne  $i_2$ ) gdje je  $i = \frac{i_1 - i_2}{1 + i_2}$ .

Navedene kamatne stope izabrane su proizvoljno kako bi se što detaljnije opisao način izračuna mirovina iz II. stupa mirovinskog osiguranja. Tablice smrtnosti kreirane su također primjenom težinskog prosjeka očekivanog broja muškaraca i žena u portfelju obveznih mirovina na odgovarajuće stope smrtnosti za pojedine spolove i to u omjeru 45% muškarci (x) te 55% žene (y):

$$q_{xy} = 45\% * q_x + 55\% * q_y$$

Također, u djelovima rada u kojima je naglasak na prikazima izračuna mirovina, korištena je proizvoljno odbrana godišnja kamatna stopa u iznosu od 1,2%. ( $i_1 = 1,2\%$ ). Izabrano je proizvoljno niskih 1,2% budući da je u vrijeme pisanja rada tržište osiguranja bilo pogođeno za njih nepovoljnim okruženjem niskih kamatnih stopa.

**Tablica 3.3. Rentne tablice smrtnosti**

Starost - dob (x)	$l_x$	$dx$	$Dx$	$Nx$	Starost - dob (x)	$l_x$	$dx$	$Dx$	$Nx$
0	100.000,00	1686	100.000,00	6.224.882,34	60	93.130,40	323	61.407,93	1.440.740,26
1	98.314,30	101	97.634,26	6.124.882,34	61	92.807,46	333	60.771,70	1.379.332,34
2	98.213,43	45	96.859,45	6.027.248,08	62	92.474,66	349	60.134,93	1.318.560,64
3	98.167,96	35	96.144,94	5.930.388,64	63	92.125,31	390	59.493,37	1.258.425,71
4	98.133,01	28	95.445,90	5.834.243,70	64	91.735,58	456	58.831,91	1.198.932,34
5	98.105,07	20	94.758,73	5.738.797,80	65	91.279,24	575	58.134,33	1.140.100,43
6	98.085,50	21	94.084,51	5.644.039,07	66	90.704,22	727	57.368,53	1.081.966,10

7	98.064,46	20	93.413,68	5.549.954,56	67	89.976,84	988	56.514,84	1.024.597,56
8	98.044,27	19	92.748,44	5.456.540,88	68	88.988,95	1.230	55.507,72	968.082,72
9	98.025,71	17	92.089,47	5.363.792,44	69	87.759,44	1.344	54.362,17	912.574,99
10	98.008,69	16	91.436,60	5.271.702,97	70	86.415,25	1.279	53.159,25	858.212,83
11	97.992,59	15	90.789,22	5.180.266,37	71	85.136,38	1.137	52.010,28	805.053,58
12	97.977,79	14	90.147,61	5.089.477,15	72	83.999,16	1.096	50.960,60	753.043,30
13	97.963,90	14	89.511,37	4.999.329,54	73	82.902,71	1.078	49.947,51	702.082,70
14	97.949,60	15	88.879,25	4.909.818,17	74	81.824,61	1.151	48.956,97	652.135,20
15	97.934,33	17	88.250,71	4.820.938,92	75	80.673,54	1.274	47.934,40	603.178,22
16	97.917,14	20	87.624,89	4.732.688,22	76	79.399,71	1.466	46.851,19	555.243,82
17	97.897,53	25	87.001,37	4.645.063,32	77	77.933,43	1.756	45.667,91	508.392,63
18	97.872,23	33	86.377,25	4.558.061,95	78	76.177,16	1.996	44.329,99	462.724,72
19	97.839,21	45	85.750,84	4.471.684,71	79	74.181,00	2.322	42.869,76	418.394,73
20	97.794,57	55	85.118,84	4.385.933,87	80	71.859,43	2.724	41.240,86	375.524,97
21	97.740,00	64	84.482,91	4.300.815,03	81	69.135,57	3.076	39.403,16	334.284,11
22	97.676,07	69	83.843,66	4.216.332,12	82	66.059,55	3.452	37.389,59	294.880,95
23	97.607,48	71	83.205,25	4.132.488,46	83	62.607,44	3.843	35.190,59	257.491,37
24	97.536,28	64	82.569,44	4.049.283,21	84	58.764,84	4.231	32.802,26	222.300,78
25	97.472,12	50	81.944,37	3.966.713,77	85	54.534,19	4.598	30.230,17	189.498,52
26	97.422,55	39	81.336,18	3.884.769,39	86	49.936,55	4.894	27.490,07	159.268,35
27	97.383,81	35	80.741,46	3.803.433,22	87	45.042,63	5.055	24.624,45	131.778,29
28	97.348,63	34	80.154,00	3.722.691,76	88	39.987,94	5.130	21.709,88	107.153,84
29	97.314,35	34	79.571,55	3.642.537,76	89	34.857,98	5.102	18.793,86	85.443,96
30	97.279,88	34	78.993,16	3.562.966,21	90	29.755,54	4.959	15.931,89	66.650,10
31	97.245,92	36	78.419,38	3.483.973,04	91	24.796,59	4.693	13.184,91	50.718,21
32	97.209,87	38	77.848,09	3.405.553,66	92	20.103,27	4.309	10.615,42	37.533,30
33	97.172,31	37	77.279,74	3.327.705,58	93	15.794,13	3.822	8.282,32	26.917,88
34	97.134,86	38	76.715,62	3.250.425,84	94	11.972,46	3.258	6.234,83	18.635,57
35	97.096,62	40	76.154,99	3.173.710,22	95	8.714,20	2.656	4.506,66	12.400,73
36	97.056,95	41	75.597,33	3.097.555,24	96	6.057,90	2.059	3.111,25	7.894,07
37	97.015,98	44	75.042,72	3.021.957,91	97	3.999,18	1.507	2.039,72	4.782,82
38	96.971,55	50	74.489,53	2.946.915,19	98	2.491,87	1.036	1.262,14	2.743,11
39	96.921,20	58	73.935,87	2.872.425,66	99	1.456,25	663	732,50	1.480,97
40	96.862,88	67	73.380,28	2.798.489,78	100	793,17	393	396,21	748,47
41	96.795,52	76	72.822,03	2.725.109,51	101	400,25	214	198,55	352,26
42	96.719,34	83	72.261,41	2.652.287,48	102	186,17	107	91,72	153,71
43	96.636,55	88	71.700,14	2.580.026,07	103	79,53	48	38,91	61,99
44	96.548,31	99	71.139,18	2.508.325,93	104	31,15	20	15,13	23,08
45	96.449,67	110	70.574,93	2.437.186,75	105	11,20	7	5,41	7,95
46	96.340,09	119	70.007,14	2.366.611,82	106	3,72	3	1,78	2,54
47	96.221,20	131	69.437,10	2.296.604,68	107	1,15	1	0,55	0,76
48	96.089,82	144	68.862,65	2.227.167,58	108	0,33	0	0,16	0,22
49	95.945,42	161	68.283,56	2.158.304,93	109	0,09	0	0,04	0,06
50	95.783,99	174	67.697,15	2.090.021,37	110	0,02	0	0,01	0,02
51	95.609,66	193	67.106,53	2.022.324,22	111	0,01	0	0,00	0,00

52	95.416,70	216	66.507,85	1.955.217,69	112	0,00	0	0,00	0,00
53	95.201,18	242	65.898,64	1.888.709,84	113	0,00	0	0,00	0,00
54	94.958,79	260	65.276,20	1.822.811,20	114	0,00	0	0,00	0,00
55	94.698,60	282	64.647,06	1.757.535,01	115	0,00	0	0,00	0,00
56	94.416,46	301	64.008,62	1.692.887,95	116	0,00	0	0,00	0,00
57	94.115,85	315	63.363,49	1.628.879,32	117	0,00	0	0,00	0,00
58	93.800,92	331	62.714,65	1.565.515,84	118	0,00	0	0,00	0,00
59	93.469,70	339	62.060,92	1.502.801,19	119	0,00	0	0,00	0,00
					120	0,00	0	0,00	0,00

Izvor: Prve hrvatske rentne tablice (HAD, HUO, PMF-MO, svibanj 2015)

Dalje, u radu korištene formule za izračun visine mirovine u skladu su s pravilima aktuarske struke te se detaljniji opis istih može naći u dokumentu Zbirke formula matematike osiguranja. [24]

### 3.6. Doživotna mjesečna starosna odnosno prijevremena starosna mirovina

U ovom poglavlju prikazan je izračun pojedinačne i zajedničke doživotne starosne mjesečne mirovine odnosno prijevremene starosne mirovine te pojedinačne doživotne starosne mirovine odnosno prijevremene starosne mjesečne mirovine sa zajamčenim razdobljem.

- Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina  
Pojedinačna doživotna mirovina korisniku omogućuje doživotno primanje mirovine. Početni iznos mirovine ovisi o iznosu jednokratne uplate i o dobi korisnika mirovine

B - Iznos jednokratne doznake,

x - Tehnička dob korisnika mirovine u trenutku početka isplate mirovine,

$l_x$  - Broj živih osoba tehničke dobi x prema primijenjenim Tablicama smrtnosti

$i_2$  - Pretpostavljena godišnja stopa usklađenja mirovina  $i_2 = 0,5\%$

i - Godišnja kamatna stopa  $i = 1,2\%$

v - Diskontni faktor  $v = \frac{1+i_2}{1+i_1}$

$D_x, N_x$  - Komutativni simboli izračunati na temelju primijenjenih tablica smrtnosti i primijenjenog diskontnog faktora, za osobu tehničke dobi x

F - Naknada za pokrivanje troškova društva u postotnom iznosu od jednokratne

doznake osiguranika,  $F = 5\%$

$R_x$  - Iznos godišnje unaprijed plative pojedinačne doživotne odnosno prijevremene starosne mirovine za osobu tehničke dobi  $x$  u trenutku

Za osobu te tehničke dobi  $x$  koristi se sljedeća formula za izračun godišnje unaprijed plative mirovine:

$$R_x = \frac{B * (1 - F) * D_x}{N_x}, [24]$$

dok se mjesečni iznos mirovine računa sljedećom formulom:

$$R_x^{(12)} = R_x * \frac{1 - v^{(\frac{1}{12})}}{1 - v}$$

U nastavku je dan prikaz izračuna mirovine za osobu pristupne dobi  $x = 60$  godina i  $x = 65$  godina

**Tablica 3.4. Izračun promatrane pojedinačne starosne mirovine**

Primjer: x=60			Primjer: x=65		
Jednokratna doznaka	B	378.293	Jednokratna doznaka	B	378.293
Naknada društvu za troškove	F	5%	Naknada društvu za troškove	F	5%
Komutativni simboli	Dx	61.407,93	Komutativni simboli	Dx	58.134,33
	Nx	1.440.740,26		Nx	1.140.100,43
Iznos godišnje mirovine	Rx	15.317,59	Iznos godišnje mirovine	Rx	18.324,89
Iznos mjesečne mirovine	$R_x^{(12)}$	<b>1.280,53</b>	Iznos mjesečne mirovine	$R_x^{(12)}$	<b>1.531,94</b>

Dakle, valja istaknuti da osoba koja je jednokratnom doznakom u iznosu od **378.293** kune kupila pojedinačnu doživotnu starosnu mirovinu u dobi od 65 godina ima pravo na **1.532** kune mjesečne mirovine. Nadalje, osiguranik koji je istom doznakom kupio prijevremenu starosnu mirovinu u dobi od navršених 60 godina imati će mirovinu u iznosu od **1.281** kunu.

- Zajednička doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina

Zajednička doživotna mirovina isplaćuje se doživotno korisniku mirovine, a ako bračni drug nadživi korisnika, isplata se nastavlja u 100%-tnom iznosu do njegove smrti. Početni iznos mirovine ovisi o iznosu jednokratne uplate te o dobi korisnika mirovine i njegova bračnog druga. Ako na dan sklapanja ugovora o mirovini bračni partner/drug korisnika mirovine ima manje od 50 godina života, ne može se ugovoriti isplata ovog oblika mirovine prema Zakonu o mirovinskim osiguravajućim društvima. [25]

U slučaju ako na dan sklapanja ugovora o mirovini bračni partner/drug korisnika mirovine ima manje od 50 godina života korisnik mirovine dužan je izabrati pojedinačnu mirovinu sa zajamčenim razdobljem pri čemu za imenovanog korisnika mora imenovati svog bračnog druga, ako je bračni drug korisnika mirovine nezaposlen i ne ostvaruje druge redovite prihode. Ako je bračni drug zaposlen ili ostvaruje druge redovite prihode, korisnik mirovine može odabrati isplatu mirovine kako želi ili pojedinačnu starosnu doživotnu ili pojedinačnu starosnu sa zajamčenim razdobljem ali samo **uz suglasnost bračnog druga**.

U nastavku su dane, u odnosu na prethodni oblik mirovine, dodatne oznake potrebne za izračun zajedničke starosne mirovine:

$y$  - Tehnička dob bračnog druga korisnika mirovine u trenutku početka isplate mirovine,

$$y \geq 50,$$

$l_x, l_y$  - Broj živih tehničke dobi  $x$ , odnosno  $y$ , prema primijenjenim Tablicama smrtnosti,

$D_y, N_y$  - Komutativni simboli izračunati na temelju primijenjenih tablica smrtnosti i

primijenjenog diskontnog faktora, za osobu tehničke dobi  $y$ ,

$$N_{x,y} \quad N_{x,y} = \sum_{t=0}^{\infty} D_{x+t} D_{y+t}$$

$R_{x,y}$  - Iznos zajedničke godišnje unaprijed plative doživotne odnosno prijevremene

starosne mirovine za osobu tehničke dobi  $x$  i bračnog partnera tehničke dobi  $y$  u trenutku početka isplate.

$p$  - postotni iznos mirovine koji se isplaćuje bračnom drugu doživotno nakon smrti

osiguranika. Odnosno, bračnom drugu se isplaćuje doživotna mirovina u iznosu  $\frac{p}{100}$

u odnosu na mirovine koje bi primao primarni osiguranik.

Za osobu tehničke dobi  $x$  i njenog bračnog partnera tehničke dobi  $y$  koristi se sljedeća formula za izračun zajedničke godišnje unaprijed plative mirovine:

$$R_x = 100B(1 - F) \frac{1}{p\left(\frac{N_x}{D_x} + \frac{N_y}{D_y} - \frac{N_{xy}}{D_{xy}}\right) + (100-p)\frac{N_x}{D_x}} \quad [24]$$

dok se mjesečni iznos mirovine računa sljedećom formulom:

$$R_{x,y}^{(12)} = R_{x,y} * \frac{1 - v^{(\frac{1}{12})}}{1 - v}$$

U nastavku je dan prikaz izračuna mirovina za dva primjera. Jedan obuhvaća situaciju u kojoj osiguranik ima 60 godina u trenutku umirovljenja dok bračni mu partner ima 55. Drugi primjer obuhvaća situaciju u kojoj osiguranik ima 65 godina u trenutku umirovljenja dok bračni mu partner ima 60.

**Tablica 3.5. Izračun zajedničke doživotne promatrane mirovine**

<b>x</b> - dob osiguranika		<b>60</b>	<b>65</b>
<b>y</b> - dob bračnog druga		<b>55</b>	<b>60</b>
<b>Jednokratna doznaka</b>	<b>B</b>	378.293	378.293
<b>Naknada društvu za troškove</b>	<b>F</b>	5%	5%
<b>Komutativni simboli</b>	<b>Dx</b>	61.407,93	58.134,33
	<b>Nx</b>	1.440.740,26	1.140.100,43
	<b>Dy</b>	64.647,06	61.407,93
	<b>Ny</b>	1.757.535,01	1.440.740,26
<b>Iznos godišnje mirovine</b>	<b>R<sub>x</sub></b>	12.105,20	13.937,31
<b>Iznos mjesečne mirovine</b>	<b>R<sub>x</sub><sup>(12)</sup></b>	<b>1.011,98</b>	<b>1.165,14</b>

Kao što je vidljivo iz tablice u slučaju izbora zajedničke mirovine u slučaju odlaska u mirovinu s navršениh 60 godina (dob bračnog partnera 55 godina), osiguranik će ostvariti pravo na nešto manju mirovinu u odnosu na prethodni gore naveden slučaj te će mu ista iznositi 1.165,14 kuna.



- Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina sa zajamčenim razdobljem

Pojedinačna doživotna mirovina sa zajamčenim razdobljem korisniku mirovine omogućuje doživotno primanje mirovine, uz izbor zajamčenog razdoblja od 5 do 20 godina.

Zajamčeno razdoblje znači da će se, u slučaju da korisnik mirovine umre prije isteka zajamčenog razdoblja isplate, imenovanim korisnicima ugovoreni postotak mirovine obvezno isplatiti do kraja ugovorenog razdoblja. Izborom ove mirovine korisnik mirovine prima mirovinu doživotno, a u slučaju smrti određuje nasljednike mirovine u ugovorenom razdoblju. Početni iznos mirovine ovisi o iznosu jednokratne uplate, trajanju zajamčenog razdoblja, postotku mirovine koji se isplaćuje imenovanim korisnicima mirovine te o dobi korisnika mirovine. [25]

U nastavku su dane, u odnosu na prethodni oblik mirovine, dodatne oznake potrebne za izračun zajedničke starosne mirovine:

$n$  - Duljina zajamčenog razdoblja isplate mirovine u godinama. Proizvoljno ćemo za potrebe pisanja rada definirati da se  $n$  može kretati u intervalu  $5 \leq n \leq 20$ , počevši od datuma ostvarivanja prava na mirovinu prema Zakonu o mirovinskom osiguranju,  
 $p$  - Postotni iznos mirovine koji se, u slučaju smrti korisnika mirovine, isplaćuje imenovanom korisniku u zajamčenom razdoblju do isteka tog razdoblja; za potrebe rada reći ćemo da se ovaj iznos kreće u rasponu  $50\% \leq p \leq 100\%$

Za osobu te tehničke dobi  $x$  koristi se sljedeća formula za izračun godišnje unaprijed plative mirovine:

$$R_x = B(1 - F) \frac{1}{\frac{p}{100} \frac{1-v^n}{1-v} + \frac{100-p}{100} \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} + (1+i_2)^n \frac{N_{x+n}}{D_x}}, [24]$$

dok se mjesečni iznos mirovine računa sljedećom formulom:

$$R_{x,n}^{(12)} = R_x * \frac{1 - v^{\left(\frac{1}{12}\right)}}{1 - v}$$

Tablica 3.6. Izračun pojedinačne promatrane mirovine sa zajamčenim razdobljem

Primjer za osobu staru 60 godina							
Jednokratna doznaka	B	378.293					
Naknada društvu	F	5%					
Komutativni simboli	Dx	60.023,40					
	Nx	1.327.906,44					
	Nx+1	1.267.883,04					
	Nx+n	763.956,16					
Godine zaj. prinosa	n	10					
Postotni iznos	p	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Godišnja mirovina	Rx,n(p)	15.677,29	14.788,35	14.775,69	14.763,05	14.750,44	14.737,84
Mjesečna mirovina	Rx,n(p)	<b>1.310,60</b>	<b>1.236,29</b>	<b>1.235,23</b>	<b>1.234,17</b>	<b>1.233,12</b>	<b>1.232,06</b>
Primjer za osobu staru 65 godina							
Godišnja mirovina	Rx,n(p)	18.743,10	17.601,74	17.562,30	17.523,03	17.483,94	17.445,03
Mjesečna mirovina	Rx,n(p)	<b>1.566,90</b>	<b>1.471,48</b>	<b>1.468,19</b>	<b>1.464,90</b>	<b>1.461,63</b>	<b>1.458,38</b>

Posebnost ovog tipa mirovine jest što uvodi dva nova parametra koji utječu na visinu mirovine. Kao što je i za pretpostaviti, veći broj godina zajamčenog prinosa odražava se u vidu smanjenja buduće godišnje, odnosno mjesečne mirovine. Također, povećanje postotnog iznosa mirovine koji se, u slučaju smrti korisnika mirovine, isplaćuje imenovanom korisniku u zajamčenom razdoblju do isteka tog razdoblja kao što vidimo iz prethodnog izračuna rezultira laganim padom godišnje odnosno mjesečne mirovine.

### 3.7. Doživotna mjesečna invalidska mirovina

Kod svih oblika doživotnih mjesečnih invalidskih mirovina aktuarske formule za izračun samih mirovina su iste kako i kod doživotnih mjesečnih starosnih mirovina. Temeljna razlika u odnosu na starosnu mirovinu je ta što se pri izračunima kao tehnička dob korisnika mirovine uzima pristupna dob korisnika mirovine, a budući da se radi o invalidskoj mirovini, ovdje bi se u teoriji trebalo raditi o ranijim odlascima u mirovinu zbog nesposobnosti za rad. Međutim, Zakon o mirovinskom osiguranju to ograničava na način pripisan člankom 92. istog. Član obveznog mirovinskog fonda kod kojega je nastala profesionalna nesposobnost za rad s pravom na invalidsku mirovinu prema posebnom

propisu, ili kod kojega je nastao djelomični gubitak radne sposobnosti s pravom na invalidsku mirovinu prema posebnom propisu, *ostvaruje pravo na mirovinu samo u obveznom mirovinskom osiguranju na temelju generacijske solidarnosti, a sredstva kapitaliziranih doprinosa ostaju na osobnom računu člana obveznog mirovinskog fonda do ostvarivanja prava na prijevremenu starosnu mirovinu, starosnu mirovinu ili invalidsku mirovinu zbog potpunog gubitka radne sposobnosti* [26].

Dodatna novina, kod zajedničkih u odnosu na pojedinačne oblike doživotnih invalidskih mirovina je ta da društva koja provode isplatu mirovina iz II. stupa, je ta da ista najčešće uvode pojedina ograničenja u vidu povećanja tehničke dobi bračnog druga korisnika mirovine u trenutku početka isplate mirovine. Za potrebe prethodno navedene tvrdnje dan je kratki opis kako slijedi:

$y$  - Tehnička dob bračnog druga korisnika mirovine u trenutku početka isplate mirovine,

$$y + z \geq 50$$

U svojim cjenicima mirovinska osiguravajuća društva sama odlučuju koliki će  $z$  iznositi.

### **3.8. Obiteljska mjesečna mirovina**

Trenutačno se U Republici Hrvatskoj nude dva oblika ovog tipa mirovine i to:

- **Pojedinačna doživotna obiteljska mirovina**

Pojedinačna doživotna obiteljska mirovina korisniku omogućuje doživotno primanje mirovine. Početni iznos mirovine ovisi o iznosu jednokratne uplate i o dobi korisnika mirovine,

- **Pojedinačna doživotna obiteljska mirovina sa zajamčenim razdobljem**

Pojedinačna doživotna obiteljska mirovina sa zajamčenim razdobljem korisniku mirovine omogućuje doživotno primanje mirovine, uz izbor zajamčenog razdoblja od 5 do 20 godina.

Zajamčeno razdoblje znači da će se, u slučaju da korisnik mirovine umre prije isteka zajamčenog razdoblja isplate, imenovanim korisnicima ugovoreni postotak mirovine obvezno isplatiti do kraja ugovorenog razdoblja. Izborom ove mirovine korisnik mirovinu prima doživotno, a u slučaju smrti određuje nasljednike mirovine u ugovorenom razdoblju.

Početni iznos mirovine ovisi o iznosu jednokratne uplate, trajanju zajamčenog razdoblja, postotku mirovine koji se isplaćuje imenovanim korisnicima mirovine te o dobi korisnika mirovine. [27]

Formule za izračun samih mirovina su iste kako i kod doživotnih mjesečnih starosnih mirovina. Kao i kod invalidskih mirovina i ovdje se uvode pojedina ograničenja u vidu povećanja tehničke dobi bračnog druga korisnika mirovine u trenutku početka isplate mirovine. Za potrebe prethodno navedene tvrdnje dan je kratki opis kako slijedi:

$y$  - Tehnička dob bračnog druga korisnika mirovine u trenutku početka isplate mirovine,

$$y + z \geq 50$$

U svojim cjenicima mirovinska osiguravajuća društva sama odlučuju koliki će  $z$  iznositi.

Nadalje, mirovinska osiguravajuća društva, posebno kod ovog tipa mirovina procjenjuju vlastite portfelje te sukladno tome prilagođuju tablice smrtnosti u vidu primjene adekvatnih težinskih prosjeka (odnos muškaraca i žena u portfelju). Prethodno spomenuti težinski prosjek računa se sljedećom formulom, koja je ujedno već korištena u radu u djelu prikaza rentnih tablica smrtnosti:

$$q_{xy} = a * q_x + b * q_y$$

$a$  = % muškaraca u portfelju

$b$  = % žena u portfelju

### **3.9. Usklađivanje mirovina u okviru obveznog mirovinskog osiguranja**

Člankom 116. Zakona o mirovinskim osiguravajućim društvima propisano je kako je Društvo koje isplaćuje mirovine u okviru obveznog mirovinskog osiguranja dužno usklađivati visinu mirovine na isti način i istom dinamikom kako je to određeno zakonom koji uređuje obvezno mirovinsko osiguranje na temelju generacijske solidarnosti, odnosno kako je propisano Zakonom o mirovinskom osiguranju.

Članak 94. Zakona o mirovinskom osiguranju navodi kako se mirovine od 1. siječnja i od 1. srpnja svake kalendarske godine usklađuju prema novoj aktualnoj vrijednosti mirovine utvrđene prema članku 88. ovoga Zakona.

Članak 88. Zakona o mirovinskom osiguranju propisuje kako je Aktualna vrijednost mirovine utvrđena svota mirovine za jedan osobni bod. Aktualna vrijednost mirovine odnosno prosječna vrijednost mirovine za jednu godinu mirovinskog staža od 1. srpnja 2016. iznosi 61,59 kuna. Nadalje, isti članak propisuje način usklađivanja mirovina za svako polugodište u okviru obveznog mirovinskog osiguranja i to na sljedeći način:

- Stopa usklađivanja aktualne vrijednosti mirovine koja se primjenjuje 1. siječnja 2014. i 1. srpnja svake kalendarske godine određuje se tako da se aktualna vrijednost mirovine uskladi po stopi koja se dobije kao polovica zbroja stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena u prethodnom polugodištu i stope promjene prosječne bruto plaće svih zaposlenih u Republici Hrvatskoj u prethodnom polugodištu u odnosu na polugodište koje mu prethodi,
- Stopa usklađivanja aktualne vrijednosti mirovine koja se primjenjuje 1. siječnja svake kalendarske godine počevši od 1. siječnja 2015. određuje se u visini razlike između stope godišnjeg rasta mirovina određene prema stavku 5. članka 88. i stope usklađivanja aktualne vrijednosti mirovine utvrđene šest mjeseci prije toga kako je navedeno u prethodnoj točki. [26]

Stavak 5. članka 88. Zakona o mirovinskom osiguranju nadalje navodi kako se stopa godišnjeg rasta mirovina određuje tako da se zbroji stopa promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena u prethodnoj kalendarskoj godini i stopa promjene prosječne bruto plaće svih zaposlenih u Republici Hrvatskoj u prethodnoj kalendarskoj godini u odnosu na godinu koja joj prethodi i to na sljedeći način:

- ako je udio stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena u zbroju stopa iz stavka 5. ovoga članka manji od 45%, stopa godišnjeg rasta mirovina određuje se tako da se zbroji 30% stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena i 70% stope promjene prosječne plaće ili
- ako je udio stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena u zbroju stopa iz stavka 5. ovoga članka u rasponu od 45 do 55%, stopa godišnjeg rasta mirovina određuje se tako da se zbroji 50% stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena i 50% stope promjene prosječne plaće ili
- ako je udio stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena u zbroju stopa iz stavka 5. ovoga članka veći od 55%, stopa godišnjeg rasta mirovina određuje se tako

da se zbroji 70% stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena i 30% stope promjene prosječne plaće. [26]

**Problem koji se ovdje može pojaviti** je taj da se stopa usklađivanja mirovina mora provesti sukladno stavku 5. članku 88. Zakona o mirovinskom osiguranju ukoliko Vlada Republike Hrvatske donese Odluku o usklađivanju mirovina. Problem nastaje u situaciji ako stopa usklađenja mirovina ( $i_2$ ) kako je utvrđeno stavkom 5. članka 88. Zakona o mirovinskom je veća od kamatne stope ( $i_1$ ) koju u svojim izračunima mirovinsko osiguravajuće društvo može ponuditi. Stopa usklađenja mirovina mora biti manja od kamatne stope budući da je stalna je pretpostavka da vrijedi  $i_2 < i_1$ .

U slučaju kada je stopa usklađivanja jednaka ili manja od nule, mirovine se neće usklađivati. To znači da se u uvjetima kada padaju potrošačke cijene i/ili plaće u promatranom polugodištu mirovine neće usklađivati u odnosu na prethodno polugodište.

Aktualnu vrijednost mirovine utvrđuje Upravno vijeće Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje na temelju podataka Državnog zavoda za statistiku, najkasnije tri mjeseca nakon isteka svakog polugodišta. Za mirovine ili dio mirovine određene, odnosno ostvarene prema posebnim propisima pod povoljnijim uvjetima propisana je ista dinamika i stopa usklađivanja kao i za mirovine ostvarene prema općem propisu.

Odluku o usklađivanju donosi Vlada Republike Hrvatske, mirovine se usklađuju ako je realni rast bruto društvenog proizvoda prema podacima Državnog zavoda za statistiku u svakom od tri prethodna uzastopna tromjesečja najmanje 2,0% u odnosu na isto tromjesečje prethodne kalendarske godine i ako je deficit državnog proračuna u istom razdoblju manji od 3%.

Gore sve prethodno navedeno detaljno opisuje način usklađivanja mirovina na temelju generacijske solidarnosti, odnosno iz prvog stupa, budući da se na isti način kako je propisano člankom 116. Zakona o mirovinskim osiguravajućim društvima usklađuju i mirovine iz II. stupa. Pomno isčitavajući sve prethodno gore navedeno moram ustvrditi kako isto nije baš lako razumljivo štivo. Odnosno Zakonodavac je u ovom slučaju dosta zakomplicirao shvaćanje navedenog krajnjem korisniku istog. Mišljenja sam da bi bilo interesantno doći do analize koja prethodila ovakvoj formulaciji zakona u ovom djelu.

## 4. Izračuni mirovina u ovisnosti o različitim parametrima

U ovom poglavlju cilj je prikazati konačnu mirovinu koju će primiti korisnik mirovine iz II. stupa u ovisnosti o različitim parametrima. U nastavku je dan pregled kretanja različitih oblika mirovina iz II. stupa u ovisnosti o kretanju kamatne stope prinosa, stope usklađenja mirovina te odnosu muškaraca i žena u portfelju mirovinskog osiguravajućeg društva. Izračun je prikazan za tri najzastupljenija proizvoda trenutno jedinog mirovinskog osiguravajućeg društva i to za: Pojedinačnu doživotnu starosnu mirovinu odnosno prijevremenu starosnu mirovinu, Zajedničku doživotnu starosnu mirovinu odnosno prijevremenu starosnu mirovinu te Pojedinačnu doživotnu starosnu mirovinu odnosno prijevremenu starosnu mirovinu sa zajamčenim razdobljem.

### 4.1. Vrijednosti mirovina u ovisnosti o kretanju stope usklađenja mirovina

Kako je člankom 116. Zakona o mirovinskim osiguravajućim društvima propisano da Društvo koje isplaćuje mirovine u okviru obveznog mirovinskog osiguranja je dužno usklađivati visinu mirovine na isti način i istom dinamikom kako je to određeno zakonom koji uređuje obvezno mirovinsko osiguranje na temelju generacijske solidarnosti, odnosno kako je propisano Zakonom o mirovinskom osiguranju namjera je je u ovom poglavlju prikazati kretanje konačne mirovine iz II. stupa po različitim proizvodima mirovinskog osiguranja u ovisnosti o kretanju stope usklađenja mirovina. Promatran je utjecaj kretanja stope usklađenja mirovina  $i_2$  (ulazi u izračun komutativnih simbola) u rasponu od 0,2% do 2,9% na konačni iznos mirovine. Prilikom ovog izračuna ostala dva promjenjiva parametra u vidu kamatne stope  $i_1$  (ulazi u izračun komutativnih simbola) te omjera muškaraca i žena u portfelju osiguranika mirovinskog osiguravajućeg društva nisu mijenjana. Kamatna stopa korištena prilikom ovog izračuna fiksirana je na 3% dok je omjer muškaraca i žena postavljen u omjeru muškarci 45% - žene 55%.

**Tablica 4.1. Izračuni mirovina u ovisnosti o kretanju stope usklađenja mirovina**

Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina (x=65)										
<b>stopa usklađenja</b>	0,20%	0,50%	0,80%	1,10%	1,40%	1,70%	2%	2,30%	2,60%	2,90%
<b>Iznos mjesečne mirovine</b>	1.921,46	1.862,18	1.804,00	1.746,92	1.690,96	1.636,11	1.582,38	1.529,78	1.478,30	1.427,96

Zajednička doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina (x=65, y=60)										
<b>stopa usklađenja</b>	0,20%	0,50%	0,80%	1,10%	1,40%	1,70%	2%	2,30%	2,60%	2,90%
<b>Iznos mjesečne mirovine</b>	1.337,47	1.302,30	1.268,21	1.235,20	1.203,32	1.172,59	1.143,04	1.114,71	1.087,63	1.061,84

Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina sa zajamčenim razdobljem (x =65, p=50)										
<b>stopa usklađenja</b>	0,20%	0,50%	0,80%	1,10%	1,40%	1,70%	2%	2,30%	2,60%	2,90%
<b>Iznos mjesečne mirovine</b>	1.879,98	1.796,14	1.714,09	1.633,92	1.555,74	1.479,62	1.405,65	1.333,88	1.264,37	1.197,17

Prosječno je Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina padala 54,83 kune za svaka dodatna 0,3 postotna boda rasta stope usklađenja. Ukupna Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina uz 2,9% stope usklađenja iznosila je u izračunu 1.427,96 kuna. Ista je za 493,5 kuna odnosno za 25,7% manja od iznosa mirovine koju bi osiguranik imao u slučaju da je korištena stopa usklađenja od 0,2%.

Prosječno je Zajednička doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina padala 30,63 kune za svaka dodatna 0,3 postotna boda rasta stope usklađenja. Ukupna Zajednička doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina uz 2,9% stope usklađenja iznosila je u izračunu 1.061,84 kune. Ista je za 275,63 kune odnosno za 20,6% manja od iznosa mirovine koju bi osiguranik imao u slučaju da je korištena stopa usklađenja od 0,2%.

Prosječno je Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina sa zajamčenim razdobljem od deset godina padala 75,57 kuna za svaka dodatna 0,3 postotna boda rasta stope usklađenja. Ukupna Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina sa zajamčenim razdobljem uz 2,9% stope usklađenja iznosila je u izračunu 1.197,17 kuna. Ista je za 682,81 kunu odnosno za 36,3%



manja od iznosa mirovine koju bi osiguranik imao u slučaju da je korištena stopa usklađenja od 0,2%.

Nadalje u nastavku je dan grafički prikaz kretanja mirovina u ovisnosti o kretanju stope usklađenja mirovina.

**Grafikon 4.1. Kretanje mirovina u ovisnosti o kretanju stope usklađenja mirovina**



#### 4.2. Vrijednosti mirovina u ovisnosti o kretanju kamatnih stopi

U nastavku je dan prikaz izračuna promatranih mirovina iz II. stupa u ovisnosti o kretanju kamatnih stopa.

Promatran je utjecaj kretanja kamatnih stopa u rasponu od 0,6% do 2,9% na konačni iznos mirovine. Prilikom ovog izračuna ostala dva promjenjiva parametra u vidu stope usklađenja mirovina te omjera muškaraca i žena u portfelju osiguranika mirovinskog osiguravajućeg društva nisu mijenjana. Stopa usklađenja mirovina korištena prilikom ovog izračuna fiksirana je na 0,5% dok je omjer muškaraca i žena postavljen u omjeru muškarci 45% - žene 55%.

**Tablica 4.2. Izračuni mirovina u ovisnosti o kretanju kamatnih stopa**

Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina (x=65)										
<b>kamatna stopa</b>	0,60%	0,90%	1,20%	1,50%	1,80%	2,10%	2%	2,70%	3,00%	3,30%
<b>Iznos mjesečne mirovine</b>	1.428,36	1.479,72	1.531,94	1.585,00	1.638,88	1.693,56	1.749,02	1.805,23	1.862,18	1.919,84

Zajednička doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina (x=65, y=60)										
<b>kamatna stopa</b>	0,60%	0,90%	1,20%	1,50%	1,80%	2,10%	2%	2,70%	3,00%	3,30%
<b>Iznos mjesečne mirovine</b>	1.062,04	1.088,36	1.115,86	1.144,47	1.174,13	1.204,80	1.236,41	1.268,92	1.302,30	1.336,50

Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina sa <u>zajamčenim razdobljem</u> (x =65, p=50)										
<b>kamatna stopa</b>	0,60%	0,90%	1,20%	1,50%	1,80%	2,10%	2%	2,70%	3,00%	3,30%
<b>Iznos mjesečne mirovine</b>	1.374,22	1.424,08	1.474,79	1.526,36	1.578,74	1.631,94	1.685,91	1.740,66	1.796,14	1.852,34

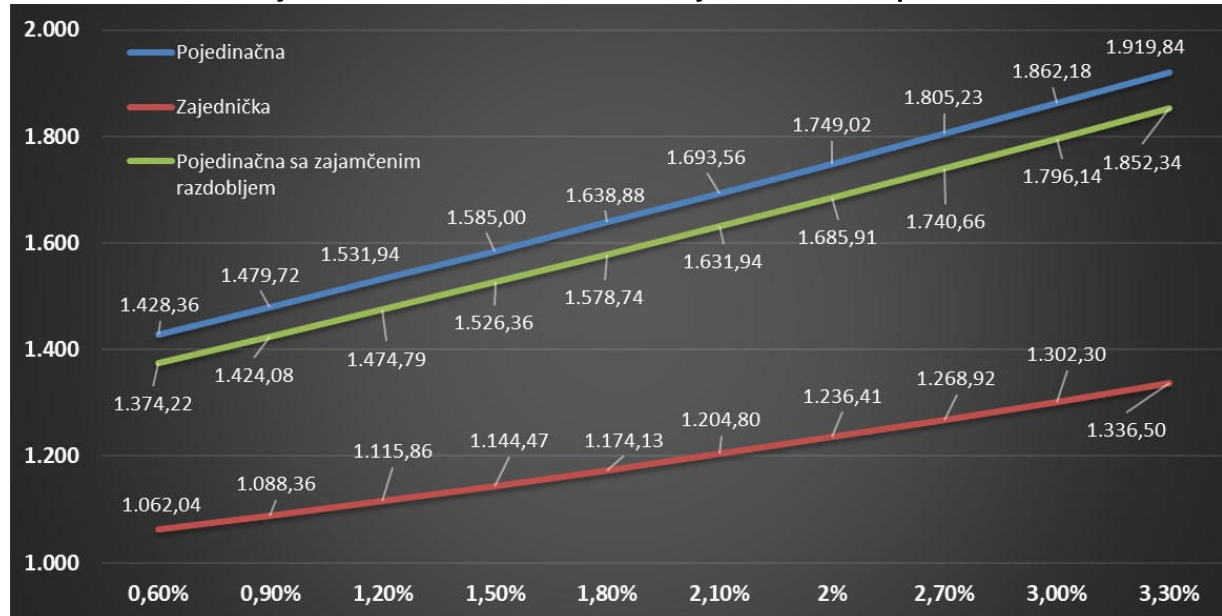
Prosječno je Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina rasla 54,61 kunu za svaka dodatna 0,3 postotna boda rasta kamatne stope. Ukupna Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina uz kamatnu stopu 3,3% iznosila je u izračunu 1.919,54 kuna. Ista je za 491,48 kuna odnosno za 34,4% veća od iznosa mirovine koju bi osiguranik imao u slučaju da je korištena kamatna stopa od 0,6%.

Prosječno je Zajednička doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina rasla 30,5 kuna za svaka dodatna 0,3 postotna boda rasta kamatne stope. Ukupna Zajednička doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina uz kamatnu stopu 3,3% iznosila je u izračunu 1.336,5 kuna. Ista je za 274,46 kuna odnosno za 25,8% veća od iznosa mirovine koju bi osiguranik imao u slučaju da je korištena kamatna stopa od 0,6%.

Prosječno je Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina sa zajamčenim razdobljem od deset godina rasla 53,12 kuna za svaka dodatna 0,3 postotna boda rasta kamatne stope. Ukupna Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina sa zajamčenim razdobljem uz kamatnu stopu od 3,3% iznosila je u izračunu 1.852,34 kune. Ista je za 487,12 kuna odnosno za 34,8% veća od iznosa mirovine koju bi osiguranik imao u slučaju da je korištena kamatna stopa od 0,6%.

Nadalje u nastavku je dan grafički prikaz kretanja mirovina u ovisnosti o kretanju kamatne stope.

**Grafikon 4.2. Kretanje mirovina u ovisnosti o kretanju kamatne stope**



### 4.3. Vrijednosti mirovina u ovisnosti o omjeru muškaraca i žena u portfelju

Prema objavljenim podacima državnog zavoda za statistiku, a prema popisu stanovništva iz 2011. godine razvidno je kako je nakon 65 godina starosti u općoj populaciji veći broj žena u odnosu na muškarce. Omjer muškaraca i žena u ukupnoj populaciji, koji udovoljavaju uvjetu za stjecanje prava za starosnu mirovinu, najpovoljniji je po muškarce u dobnom razredu od 65 do 69 godina starosti. [28]

Pomicanjem dobne granice, odnosno kako stanovništvo stari to je sve veći udio žena u populaciji što je ujedno i prikazano tablicom 10.

**Tablica 4.3. Prikaz strukture stanovništva po spolu**

Republika Hrvatska	Spol	Starost stanovništva							Ukupno
		65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95 i više	
	sv.	202.002	212.401	175.526	108.104	47.641	10.758	2.201	<b>758.633</b>
	m.	89.364	88.912	66.456	35.999	12.415	2.580	482	<b>296.208</b>
	ž.	112.638	123.489	109.070	72.105	35.226	8.178	1.719	<b>462.425</b>
		udio u ukupnoj populaciji							
	m.	<b>44,2%</b>	<b>41,9%</b>	<b>37,9%</b>	<b>33,3%</b>	<b>26,1%</b>	<b>24,0%</b>	<b>21,9%</b>	<b>39,0%</b>
	ž.	<b>55,8%</b>	<b>58,1%</b>	<b>62,1%</b>	<b>66,7%</b>	<b>73,9%</b>	<b>76,0%</b>	<b>78,1%</b>	<b>61,0%</b>

Izvor: DZS, <https://www.dzs.hr/>

U nastavku je dan prikaz izračuna promatranih mirovina iz II. stupa u ovisnosti o kretanju omjera muškaraca i žena u portfelju osiguranika mirovinskog osiguravajućeg društva. Za potrebe analize korišteni su različiti omjeri muškaraca i žena u portfelju kako bi se prikazao utjecaj istog na konačni iznos mirovine iz II. stupa. Također, ostala dva promatrana parametra korištena prilikom izračuna bila su fiksirana i to kamatna stopa na 1,2% dok je stopa usklađenja mirovina fiksirana na 0,5%. U nastavku je dana tablica sa dobivenim rezultatima.

**Tablica 4.4. Izračuni mirovina u ovisnosti o omjeru muškaraca i žena**

Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina (x=65)									
rentne tablice (M:ž)	10%-90%	20%-80%	30%-70%	40%-60%	50%-50%	60%-40%	70%-30%	80%-20%	90%-10%
Iznos mjesečne mirovine	1.452,95	1.475,45	1.498,00	1.520,61	1.543,27	1.565,99	1.588,75	1.611,56	1.634,41

Zajednička doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina (x=65, y=60)									
rentne tablice (M:ž)	10%-90%	20%-80%	30%-70%	40%-60%	50%-50%	60%-40%	70%-30%	80%-20%	90%-10%
Iznos mjesečne mirovine	1.074,93	1.086,53	1.098,21	1.109,96	1.121,78	1.133,66	1.145,61	1.157,62	1.169,68

Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina sa zajamčenim razdobljem (x =65, p=50)									
rentne tablice (M:ž)	10%-90%	20%-80%	30%-70%	40%-60%	50%-50%	60%-40%	70%-30%	80%-20%	90%-10%
Iznos mjesečne mirovine	1.402,82	1.423,41	1.443,98	1.464,53	1.485,06	1.505,56	1.526,04	1.546,48	1.566,90

Prosječno je Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina rasla 22,68 kuna za svako povećanje od 10 postotnih bodova broja muškaraca u ukupnoj populaciji. Ukupna Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina uz omjer muškaraca i žena u odnosu 90%:10% u ukupnoj populaciji iznosila je u izračunu 1.634,41 kunu. Ista je za 181,47 kuna odnosno za 12,5% veća od iznosa mirovine koju bi osiguranik imao u slučaju da je omjer muškaraca i žena u portfelju iznosio 10%:90% u korist žena.

Prosječno je Zajednička doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina rasla 11,84 kune za svako povećanje od 10 postotnih bodova broja muškaraca u ukupnoj populaciji. Ukupna Zajednička doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina uz omjer muškaraca i žena u odnosu 90%:10% u ukupnoj populaciji iznosila je u izračunu 1.169,68 kuna. Ista je za 94,76 kuna odnosno za 8,8% veća od iznosa mirovine koju bi osiguranik imao u slučaju da je omjer muškaraca i žena u portfelju iznosio 10%:90% u korist žena.

Prosječno je Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina sa zajamčenim razdobljem od deset godina rasla 20,51 kunu za svako povećanje od 10 postotnih bodova broja muškaraca u ukupnoj populaciji. Ukupna Pojedinačna doživotna starosna mirovina odnosno prijevremena starosna mirovina sa zajamčenim razdobljem uz omjer muškaraca i žena u odnosu 90%:10% u ukupnoj populaciji iznosila je u izračunu 1.566,9 kuna. Ista je za 164,08 kuna odnosno za 11,7% veća od iznosa mirovine koju bi osiguranik imao u slučaju da je omjer muškaraca i žena u portfelju iznosio 10%:90% u korist žena.

Nadalje u nastavku je dan grafički prikaz kretanja mirovina u ovisnosti o omjeru muškaraca i žena u portfelju osiguranika

**Grafikon 4.3. Kretanje mirovina u ovisnosti o omjeru muškaraca i žena u portfelju osiguranika**



## LITERATURA:

- [1] M. Dmitrić, *Ekonomsko-financijski aspekti mirovinske reforme u Hrvatskoj, s osvrtom na druge tranzicijske zemlje*, Rijeka: Digital Point, 2003.
- [2] P. M. Kennedy, *Preparing for the twenty-first century*, Rijeka: Ademić, 2002.
- [3] World Health Organization, 25 April 2018. [Mrežno]. Available: <http://www.who.int/en>.
- [4] L. Marušić, »Primjena i efekti reforme I. stupa u razdoblju 1999.-2002. godine. mirovinsko osiguranje,« *Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje*, pp. 3-18, 2003.
- [5] Udruženje društava za upravljanje mirovinskim fondovima i mirovinskih osiguravajućih društava, »Mirovinska reforma u Republici Hrvatskoj,« Zagreb, 2011.
- [6] Državni zavod za statistiku, »Statistički ljetopis 2003,« Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2003.
- [7] Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje, »PREGLED BROJA KORISNIKA I PROSJEČNIH SVOTA MIROVINA u prosincu 2001.,« [Mrežno]. Available: <http://www.mirovinsko.hr/UserDocImages/prosinac.htm>. [Pokušaj pristupa 26 Travanj 2018].
- [8] V. Puljiz, »Krizna, reforme i perspektive mirovinskih sustava u europskim zemljama i u Hrvatskoj,« *Privredna kretanja i ekonomska politika*, p. 37, 2011.
- [9] Ministarstvo financija, »Državni proračun 2018. godina,« [Mrežno]. Available: <http://www.mfin.hr/hr/proracun>. [Pokušaj pristupa 20 Travanj 2018].
- [10] Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje, »Djelatnost Zavoda,« [Mrežno]. Available: <http://www.mirovinsko.hr/default.aspx?id=227>. [Pokušaj pristupa 18 Prosinac 2017].
- [11] PBZ CROATIA OSIGURANJE d.d., »Što je 2. stup?,« [Mrežno]. Available: <http://www.pbzcofond.hr/info-zona/ii-stup/sto-je-ii-stup/>. [Pokušaj pristupa 12 Rujan 2017].
- [12] Regos - Središnji registar osiguranika, »Istup iz obveznog mirovinskog osiguranja (II. stup),« [Mrežno]. Available: <http://www.regos.hr/default.aspx?id=940>. [Pokušaj pristupa 12 Rujan 2017].
- [13] Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, »Odluka o najvišoj naknadi za pokrivanje troškova mirovinskog osiguravajućeg društva u 2018. iz doznaka obveznog mirovinskog fonda,« Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, Zagreb, 2017.
- [14] Raiffeisen mirovinsko osiguravajuće društvo d.d., »Mirovine iz II. i III. stupa,« [Mrežno]. Available: <http://www.rmod.hr/default.aspx?id=47>. [Pokušaj pristupa 12 Rujan 2017].
- [15] Regos - Središnji registar osiguranika, »Mirovina iz II. stupa,« [Mrežno]. Available: <http://www.regos.hr/default.aspx?id=431>. [Pokušaj pristupa 13 Rujan 2017].
- [16] Raiffeisen društvo za upravljanje obveznim i dobrovoljnim mirovinskim fondovima d.d., »Mirovine iz II. i III. stupa,« [Mrežno]. Available: <https://www.rmf.hr/default.aspx?id=103>. [Pokušaj pristupa 12 Rujan 2017].

- [17] Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, »Drugi i treći stup mirovinskog osiguranja i isplata mirovina,« [Mrežno]. Available: <https://www.HANFA.hr/drugi-i-treci-mirovinski-stup-i-isplata-mirovina/>. [Pokušaj pristupa 10 Kolovoz 2017].
- [18] Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, »Mjesečna izvješća,« Ožujak 2018. [Mrežno]. Available: <https://www.HANFA.hr/publikacije/mjesečna-izvješća/>. [Pokušaj pristupa 20 Travanj 2018].
- [19] Hrvatski sabor, »Zakon o mirovinskim osiguravajućim društvima ("Narodne novine" N 22/14, 29/18),« [Mrežno]. Available: <https://www.zakon.hr/z/712/Zakon-o-mirovinskim-osiguravaju%C4%87im-dru%C5%A1tvima>. [Pokušaj pristupa 10 Travanj 2018].
- [20] Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, »PRAVILNIK O IZMJENAMA I DOPUNAMA PRAVILNIKA O MINIMALNIM STANDARDIMA, NAČINU IZRAČUNA I MJERILIMA ZA IZRAČUN TEHNIČKIH PRIČUVA MIROVINSKOG OSIGURAVAJUĆEG DRUŠTVA,« Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, Zagreb, 2017.
- [21] Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, »Pravilnik o minimalnim standardima, načinu izračuna i mjerilima za izračun tehničkih pričuva mirovinskog osiguravajućeg društva - neslužbeni pročišćeni tekst (NN, br. 98/14, 45/16 i 42/17),« Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, Zagreb, 2014.
- [22] B. Basrak, M. Huzak i A. Jazbec, »Prve hrvatske rentne tablice,« Zagreb, 2015.
- [23] Hrvatsko actuarsko društvo (HAD), »Održana radionica o prvim Hrvatskim rentnim tablicama smrtnosti,« [Mrežno]. [Pokušaj pristupa 12 Kolovoz 2017].
- [24] H. Strohmeier i K. W. Seiler, Versicherungsmathematische Formelsammlung - für die Praxis der Lebensversicherung, Karlsruhe, 1991.
- [25] Raiffeisen mirovinsko osiguravajuće društvo d.d., »Starosna mirovina,« [Mrežno]. Available: <http://www.rmod.hr/default.aspx?id=149>. [Pokušaj pristupa 2 Veljača 2018].
- [26] Hrvatski sabor, »ZAKON O MIROVINSKOM OSIGURANJU ("Narodne novine", broj 157/13, 151/14, 33/15, 93/15 i 120/16),« Hrvatski sabor, Zagreb, 2013.
- [27] Raiffeisen mirovinsko osiguravajuće društvo d.d., »Obiteljska mirovina,« [Mrežno]. Available: <http://www.rmod.hr/default.aspx?id=86>. [Pokušaj pristupa 22 Listopad 2017].
- [28] Državni zavod za statistiku, »Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine,« 8 Studeni 2013. [Mrežno]. [Pokušaj pristupa 10 Veljača 2018].
- [29] tportal, [Mrežno]. Available: <https://www.tportal.hr/biznis/clanak/u-drugom-mirovinskom-stupu-nece-ostati-nitko-20110902/print>. [Pokušaj pristupa 17 Lipanj 2017].
- [30] L. Đukanović, L. Marušić i M. Paić-Ćirić, Zdravstveno i mirovinsko osiguranje i ostale aktualnosti, Zagreb: TEB POSLOVNO SAVJETOVANJE d.o.o., 2011.



## GRAFIKONI:

Grafikon 2.2. Broj korisnika i broj ugovora u zadnjih godinu dana .....	17
Grafikon 4.1. Kretanje mirovina u ovisnosti o kretanju stope usklađenja mirovina .....	46
Grafikon 4.2. Kretanje mirovina u ovisnosti o kretanju kamatne stope .....	48
Grafikon 4.3. Kretanje mirovina u ovisnosti o omjeru muškaraca i žena u portfelju osiguranika .....	51

## SLIKE:

Slika 2.1. Struktura mirovinskog sustava .....	6
Slika 2.2. Zahtjev za izdavanje potvrde .....	13
Slika 3.1. Primjer izračuna plaće .....	23

## TABLICE:

Tablica 2.1. Broj korisnika osiguranja obveznih mirovina (travanj/2018) .....	17
Tablica 3.1. Simulacija prikaza ukupne imovine u trenutku umirovljenja .....	24
Tablica 3.2. Informativni izračun prinosa .....	25
Tablica 3.3. Rentne tablice smrtnosti .....	32
Tablica 3.4. Izračun promatrane pojedinačne starosne mirovine .....	35
Tablica 3.5. Izračun zajedničke doživotne promatrane mirovine .....	37
Tablica 3.6. Izračun pojedinačne promatrane mirovine sa zajamčenim razdobljem .....	39
Tablica 4.1. Izračuni mirovina u ovisnosti o kretanju stope usklađenja mirovina .....	45
Tablica 4.2. Izračuni mirovina u ovisnosti o kretanju kamatnih stopa .....	47
Tablica 4.3. Prikaz strukture stanovništva po spolu .....	49
Tablica 4.4. Izračuni mirovina u ovisnosti o omjeru muškaraca i žena .....	49

## SAŽETAK

Primarna namjera ovog završnog rada bila je čitatelju prikazati sustav funkcioniranja II. stupa mirovinskog osiguranja u Republici Hrvatskoj s posebnim naglaskom na sam izračun mirovina iz II. stupa. Kako podaci Državnog zavoda za statistiku ukazuju na neugodnu istinu odnosno kako demografska slika Hrvatske ukazuje na starenje nacije, razvidno je da će budući umirovljenici sve teže podmirivati osnovne životne troškove budući da koeficijent ovisnosti već dulje vrijeme ima tendenciju pada što se odražava putem smanjivanja mirovina. I s tim ciljem uveden je II. mirovinski stup kako bi se uplaćeni novac osiguranika kapitalizirao odnosno kako bi se individualna štednja osiguranika oplemenila tokom njihovog radnog vijeka.

Nakon zasluženog odlaska u mirovinu osiguranik bi očekivao da dolaze mirniji dani u vidu doživotnog zasluženog odmora. Međutim i taj odmor potrebno je financirati.

Provedenom analizom vrijednosti mirovina iz II. stupa usudio bih se ustvrditi da „zasluženi odmor“ umirovljenika koji primaju ili će tek primati mirovinu iz II. stupa neće proći bezbrižno. U prosijeku osoba koja je primala tokom radnog vijeka bruto plaću od 10.000 kn može očekivati Pojedinačnu doživotnu starosnu mirovinu u nekom realnom rasponu od 1.200 do 1.900 kn što ne predstavlja neki veliki novac uzevši u obzir realne životne troškove koje svaki mjesec treba podmirivati.

Parametri koji imaju utjecaj na konačni iznos mirovine nakon što osoba stekne zakonom predviđene uvjete za odlazak u mirovinu su stopa usklađenja mirovina, kamatna stopa te omjer muškaraca i žena u ukupnoj populaciji osiguranika. Naglasak u radu bio je dati sliku kako promjena svakog od njih, uz uvjet da su druga dva nepromijenjena, utječe na konačni iznos mirovine koju prima osiguranik. Generalno rastom stope usklađenja konačna mirovina je niža, dok se porast u vidu kamatnih stopa reflektira u vidu povećanja samih mirovina.

Popis stanovništva za 2011. zorno nam prikazuje kako se udio žena u populaciji povećava kako stanovništvo ulazi u poznije godine. Stoga zbog duljeg životnog vijeka žena, parametar odnosa muškaraca i žena u portfelju osiguranika ima značajnu ulogu pri izračunu konačnog iznosa mirovine. Odnosno, budući da mirovinska osiguravajuća društva primjenjuju unisex rentne tablice smrtnosti veći udio žena u portfelju osiguranika rezultira smanjenjem dok povećanje udjela muškaraca u portfelju osiguranika rezultira povećanjem iznosa konačne mirovine.

## SUMMARY

The primary purpose of this Master thesis was to provide the reader information about Pillar II. - pension insurance industry in the Republic of Croatia. Special emphasis was placed on the calculation of pension retirements from Pillar II. As the data of the Central Bureau of Statistics are pointing to the unpleasant truth that the demographic picture of Croatia points to the aging of nation, it is obvious that future retirees will find it harder to settle their basic living costs. Dependence coefficient, which takes in relation number of employees and the number of retirees, for a long time had a tendency to decline which at the end is reflected in a way of lowering of pensions. With that purpose Pillar II. was introduced in order to capitalize private savings in Pillar II. during their working life so they have some savings for their pensioners' days.

After a well-deserved retirement, the insured would expect more peaceful days to come in the form of a "lifetime deserved holiday". However, this vacation must be funded as well.

Based on the analysis of the pension value from Pillar II. I would dare to argue that a "deserved vacation" for pensioners who receive or will receive pension from Pillar II. will not be so well.

Normally the person who was earning a 10.000 kn gross salary during their life time can expect a Individual Lifetime Pension in a real range of 1.200 to 1.900 kn which does not represent some big money considering the real life costs that must be settled each month. Parameters that have an impact on the final amount of pension are the pension's adjustment rate, the interest rate and the man/ladies ratio in the total population of insured people. The emphasis in this Master thesis was to illustrate how the change of each of them affect's on the final amount of received pension. Overall if pension's adjustment rate is rising final pension is lower, while the interest rate is rising the final pension is rising to.

Population Census 2011 shows us how the proportion of ladies in the total population is increasing as the population goes into older years. Therefore, due to the longer life cycle of ladies, ladies/man ratio plays a significant role in pension calculation. Respectively, since pension insurers apply unisex mortality tables, a higher proportion of ladies in the insured portfolio results with reduction, while lower proportion of ladies in the insured portfolio results with increasing of final pension.

## ŽIVOTOPIS

### Osobni podaci

**Ime i prezime:** Ivan Marić  
**Datum i mjesto rođenja:** ██████████  
**Adresa:** ██████████  
**Mobitel:** ██████████  
**E-mail:** ██████████

### Obrazovanje

2016. – 2018. PMF-Matematički odsjek Sveučilišta u Zagrebu, specijalistički poslijediplomski studij – Aktuarska matematika  
2011. – 2014. Ekonomski fakultet Zagreb, specijalistički poslijediplomski studij Financijsko izvještavanje, revizija i analiza  
2004. - 2009. Ekonomski fakultet Zagreb, smjer Financije, zvanje diplomirani ekonomist  
2000. - 2004. XII. Gimnazija, Zagreb

### Dodatna edukacija

2013. The Regent Esplanade Zagreb, Bloomberg focus day  
2010. Kontinuirano sudjelovanje na edukacijama unutar Hrvatske agencije za nadzor financijskih usluga  
2009. EF International school of English, London

### Radno iskustvo

12/2014. – u tijeku Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga – stručni suradnik u Sektoru za osiguranja  
12/2011. – 12/2014 Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga – stručni suradnik u Sektoru za osiguranja  
02/2011. – 12/2011. Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga – stručni suradnik u Sektoru za procjenu rizika, istraživanja i statistiku  
02/2010. – 02/2011. Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga – pripravnik u Sektoru za procjenu rizika, istraživanja i statistiku

### Vještine i znanja

- **informatičke vještine** – Praktično znanje Ms Office paketa (Word, Excel, Powerpoint,); služenje Internetom i e-mailom
- **Jezici** - aktivno znanje engleskog jezika u govoru i pismu  
- pasivno znanje njemačkog jezika u govoru i pismu