

# Utjecaj raspodjele doprinosa za mirovinsko osiguranje na iznose mirovina

---

Milić, Anamaria

Professional thesis / Završni specijalistički

2019

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:217:975326>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**PRIRODOSLOVNO–MATEMATIČKI FAKULTET**  
**MATEMATIČKI ODSJEK**

Anamaria Milić

**UTJECAJ RASPODJELE DOPRINOSA  
ZA MIROVINSKO OSIGURANJE NA  
IZNOSE MIROVINA**

Završni rad

Voditelj rada:  
prof. dr. sc. Damir Bakić

Zagreb, 2019

*Od srca zahvaljujem mentoru prof. dr. sc. Damiru Bakiću, na stručnom vodstvu te predanosti i uloženom trudu za vrijeme izrade završnog rada.*

*Posvećujem ovaj rad svom suprugu i obitelji, kojima neizmjereno zahvaljujem na omogućenom vremenu za pisanje, Petru, Mari, Ivi, Miri, Mariji i Tihomiru.*

# Sadržaj

<b>Sadržaj</b>	<b>iii</b>
<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>1 Mirovinsko osiguranje u Hrvatskoj</b>	<b>3</b>
1.1 Izračun mirovine iz prvog mirovinskog stupa . . . . .	5
1.2 Izračun mirovine iz drugog mirovinskog stupa . . . . .	12
1.3 Projekcija iznosa mirovina . . . . .	17
<b>2 Produljenje dobi umirovljenja</b>	<b>19</b>
2.1 Životni vijek u Hrvatskoj . . . . .	19
2.2 Utjecaj produljenja dobi umirovljenja na iznose mirovina iz prvog mirovinskog stupa . . . . .	21
2.3 Utjecaj produljenja dobi umirovljenja na iznose mirovina iz drugog mirovinskog stupa . . . . .	30
2.4 Financijski efekt produljenja dobi umirovljenja za dvije godine . . . . .	34
<b>3 Promjena raspodjele doprinosa</b>	<b>35</b>
3.1 Utjecaj promjene raspodjele doprinosa na iznose mirovina iz drugog mirovinskog stupa . . . . .	37
3.2 Utjecaj promjene raspodjele doprinosa na prvi mirovinski stup . . . . .	43
<b>Zaključak</b>	<b>47</b>
<b>Bibliografija</b>	<b>49</b>
<b>Sažetak</b>	<b>51</b>
<b>Summary</b>	<b>53</b>
<b>Životopis</b>	<b>55</b>

# Uvod

U Hrvatskoj je zbog izrazito nepovoljne demografske situacije te posljedično financijske neodrživosti mirovinskog sustava, 2002. godine provedena mirovinska reforma. Dotadašnji model međugeneracijske solidarnosti zamijenjen je trodijelnim sustavom mirovinskog osiguranja koji se sastoji od I. stupa međugeneracijske solidarnosti, II. obveznog i III. dobrovoljnog mirovinskog stupa koji se temelje na individualnoj kapitaliziranoj štednji.

Uvođenjem drugog mirovinskog stupa ukupna stopa izdvajanja za mirovinsko osiguranje nije se promijenila, već je preraspodijeljena na način da su izdvajanja iz bruto plaće za prvi mirovinski stup smanjena s 20% na 15%, a preostalih 5% je preusmjereno na drugi mirovinski stup. Izdvajanja za treći (dobrovoljni) mirovinski stup su proizvoljna.

Međutim, prema dostupnim podacima vezanim za poslovanje Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje (*Izvješće o radu i poslovanju Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za 2017. godinu, Izvješće o financijskom poslovanju Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za 2017. godinu*) možemo zaključiti da se situacija nije promijenila na bolje:

- omjer broja osiguranika i broja korisnika mirovine iznosi 1,2 (na dan 31. prosinca 2017. godine)
- prosječna starosna mirovina ostvarena prema ZOMO-u iznosila je 2.542,12 kn, odnosno 42,56% prosječne neto plaće (za prosinac 2017. godine)
- prihodi od doprinosa iznosili su 21.087.078.907 kn, odnosno 53,46% ukupnih prihoda HZMO-a, dok su prihodi iz državnog proračuna iznosili 46,12% ukupnih prihoda HZMO-a.

Iz navedenog je jasno da je mirovinskom sustavu ponovo potrebna promjena. Preraspodjelom stope izdvajanja za mirovinsko osiguranje kao jednim od mogućih načina promjene mirovinskog sustava ću se baviti u radu koji slijedi. Promatrat ću utjecaj povećanja stope doprinosa za drugi mirovinski stup na iznose mirovina, pritom ne mijenjajući ukupnu stopu izdvajanja za mirovinsko osiguranje.

# Poglavlje 1

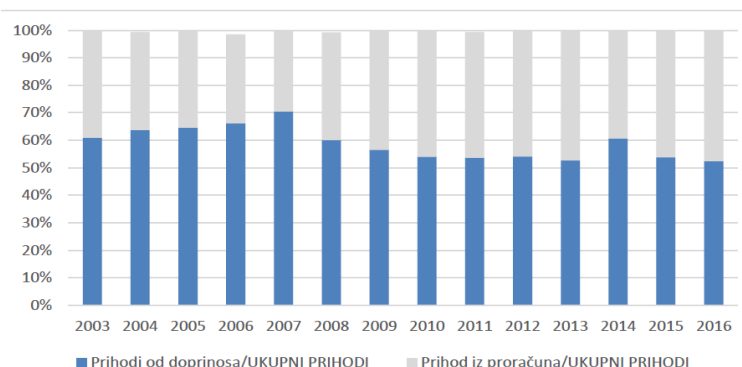
## Mirovinsko osiguranje u Hrvatskoj

U Hrvatskoj je 2002. godine provedena mirovinska reforma. Uslijed izrazito nepovoljne demografske situacije i posljedično niskog omjera broja osiguranika u odnosu na broj korisnika mirovine dotadašnji model međugeneracijske solidarnosti postao je financijski neodrživ (prema *Izvešću o radu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za 2001. godinu* prihodi iz proračuna iznosili su 46% ukupnih prihoda). Glavni cilj reforme bio je stvaranje socijalno primjerenog i financijski stabilnog mirovinskog sustava.

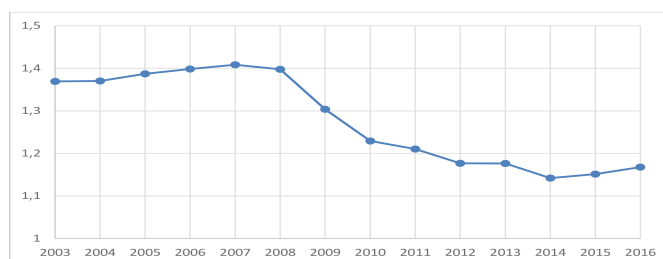
Mirovinskom reformom uveden je trodijelni sustav mirovinskog osiguranja koji se sastoji od I. stupa međugeneracijske solidarnosti, II. obveznog i III. dobrovoljnog mirovinskog stupa koji se temelje na individualnoj kapitaliziranoj štednji.

Participiranje u drugom mirovinskom stupu bilo je obvezno za sve osiguranike koji su 2002. godine bili mlađi od 40 godina, dok su osiguranici između 40 i 50 godina starosti mogli birati hoće li ostati u starom sustavu ili se pridružiti novom.

Tijekom vremena situacija vezana za mirovinsko osiguranje dodatno se pogoršavala: prihodi od doprinosa HZMO-a bili su i dalje nedostadni za isplate mirovina tadašnjim umirovljenicima, a odnos broja osiguranika i broja korisnika mirovine od 2012. godine nije prelazio 1,2.



Slika 1.1: Struktura prihoda Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje



Slika 1.2: Kretanje omjera broja osiguranika u odnosu na broj korisnika mirovine

Mirovinski sustav reguliran je Zakonom o mirovinskom osiguranju (dalje: ZOMO), Zakonom o dodatku na mirovine ostvarene prema Zakonu o mirovinskom osiguranju, Zakonom o obveznim mirovinskim fondovima (dalje: ZOOMF), Zakonom o dobrovoljnim mirovinskim fondovima (dalje: ZODMF) te Zakonom o mirovinskim osiguravajućim društvima (dalje: ZMOD).

*Početkom 2018. godine Vlada je najavila novu reformu mirovinskog osiguranja, koja bi trebala biti predstavljena do kraja godine.*

Iako u Hrvatskoj postoji više vrsta mirovina naglasak će biti na starosnim i prijevremenim starosnim mirovinama za korisnike mirovina kojima će se mirovine isplaćivati iz prvog i drugog mirovinskog stupa.

## 1.1 Izračun mirovine iz prvog mirovinskog stupa

Prema trenutno važećem Zakonu o mirovinskom osiguranju (NN 157/13, 151/14, 33/15, 93/15, 120/16, 18/18) pravo na starosnu mirovinu osiguranik stječe kada navršši 65 godina života i 15 godina mirovinskog staža, a pravo na prijevremenu starosnu mirovinu s navršениh 60 godina života i 35 godina mirovinskog staža (uvjeti na snazi do 31. prosinca 2030. godine).

Do 2014. godine žene su ostvarivale pravo na starosnu i prijevremenu starosnu mirovinu prema povoljnijim uvjetima (61 godina života za starosnu, odnosno 56 godina za prijevremenu starosnu). Međutim od 2014. godine dob umirovljenja za žene svake godine se pomiče za 3 mjeseca, kako bi se u 2030. godini dob umirovljenja izjednačila za oba spola i iznosila 65 godina.

Dodatno, u razdoblju od 2031. do 2037. godine, dob umirovljenja za starosnu mirovinu produžuje se za tri mjeseca svake godine, tako da od 1. siječnja 2038. godine bez obzira na spol pravo na starosnu mirovinu osiguranik stječe kada navršši 67 godina života i 15 godina mirovinskog staža, odnosno pravo na prijevremenu starosnu mirovinu s navršene 62 godine života i 35 godina mirovinskog staža.

Mirovina iz prvog mirovinskog stupa se računa prema formuli:

$$M = OB * MF * AVM * (1 + dodatak), \quad (1.1)$$

gdje je  $M$  iznos mirovine,  $OB$  osobni bodovi,  $MF$  mirovinski faktor,  $AVM$  aktualna vrijednost mirovine te  $dodatak$  dodatak na mirovinu.

Mirovinski faktor iznosi 1 za starosnu i prijevremenu starosnu mirovinu.

Osobni bodovi se računaju prema formuli:

$$OB = VB_p * s * PF, \quad (1.2)$$

gdje su  $VB_p$  prosječni vrijednosni bodovi (prosjeak vrijednosnih bodova u obračunskom razdoblju),  $s$  ukupan mirovinski staž osiguranika (u godinama) i  $PF$  polazni faktor.

Vrijednosni bodovi za određenu godinu predstavljaju odnos prosječne plaće osiguranika u toj godini i prosječne plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj u istoj godini.

Polazni faktor iznosi 1 za starosnu mirovinu. Za prijevremenu starosnu mirovinu se računa prema formuli:



$$PF = 1 - m * f_m, \quad (1.3)$$

gdje je  $m$  broj mjeseci ranijeg umirovljenja, a  $f_m$  faktor umanjenja.

Faktor umanjenja ovisi o ukupnom mirovinskom stažu i iznosi:

- 0,34% po mjesecu uz navršenih 35 godina mirovinskog staža,
- 0,32% po mjesecu uz navršenih 36 godina mirovinskog staža,
- 0,30% po mjesecu uz navršenih 37 godina mirovinskog staža,
- 0,25% po mjesecu uz navršenih 38 godina mirovinskog staža,
- 0,15% po mjesecu uz navršenih 39 godina mirovinskog staža te
- 0,10% po mjesecu uz navršenih 40 godina mirovinskog staža.

Polazni faktor za starosnu mirovinu dugogodišnjeg osiguranika uvećava se 0,15% za svaki mjesec nakon navršenih godina života propisanih za stjecanje prava na starosnu mirovinu (najviše za pet godina), odnosno:

$$PF = 1 + m * 0,15\%, \quad (1.4)$$

gdje je  $m$  broj mjeseci kasnijeg umirovljenja.

Aktualna vrijednost mirovine je utvrđena svota mirovine koja odgovara jednom osobnom bodu, navedena vrijednost se usklađuje polugodišnje s promjenom prosječnog indeksa cijena u Hrvatskoj i promjenom prosječne bruto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj u prethodnom polugodištu.

Stopa godišnjeg rasta mirovine utvrđuje se prema promjenjivom omjeru stope indeksa potrošačkih cijena i bruto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj u prethodnoj godini u odnosu na godinu koja joj prethodi, ovisno što je povoljnije i to 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, ovisno o udjelu stope promjene potrošačkih cijena u zbroju stopa na način:

- zbroj 30% stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena i 70% stope promjene prosječne plaće, ako je udio stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena u zbroju navedenih stopa manji od 45%,

- zbroj 50% stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena i 50% stope promjene prosječne plaće, ako je udio stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena u zbroju navedenih stopa u rasponu od 45% do 55%,
- zbroj 70% stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena i 30% stope promjene prosječne plaće, ako je udio stope promjene potrošačkih cijena u zbroju stopa veći od 55%.

U slučaju kada je stopa usklađivanja jednaka ili manja od nule, mirovine se neće usklađivati.

U radu ću radi pojednostavljivanja usklađivati *AVM* godišnje po stopi koja se dobije kao polovica zbroja stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena u prethodnoj godini i stope promjene prosječne bruto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj u prethodnoj godini, tzv. "fiksna formula" (50% : 50%).

Uzmimo da je *AVM* aktualna vrijednost mirovine u prošlom polugodištu, *pic* promjena godišnjeg prosječnog indeksa potrošačkih cijena u Hrvatskoj, *pp* promjena godišnje prosječne bruto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj, te da je:

$$r_{pp} = 1 + pp_p$$

$$r_{pic} = 1 + pic$$

tada je aktualna vrijednosti mirovine dana formulom:

$$AVM' = AVM * \frac{1}{2} * (r_{pp} + r_{pic}). \quad (1.5)$$

Iz prethodnog slijedi

$$AVM_n = AVM_0 * \left( \frac{r_{pp} + r_{pic}}{2} \right)^n \quad (1.6)$$

gdje je  $AVM_0$  početna aktualna vrijednost mirovine, a  $AVM_n$  aktualna vrijednost mirovine nakon  $n$  godina.

Dodatak na mirovinu uveden je 2007. godine kao nadoknada za obračun mirovine na temelju plaće iz cijelog radnog vijeka, umjesto prijašnjeg obračuna na temelju deset najpovoljnijih uzastopnih godina. Dodatak je reguliran Zakonom o dodatku na mirovine ostvarene prema Zakonu o mirovinskom osiguranju (NN 79/07, 114/11) i odnosi se na korisnike mirovina čija je mirovina ostvarena i određena isključivo prema Zakonu o mirovinskom osiguranju od 1. siječnja 1999. godine. Obzirom da se spomenuti dodatak ne odnosi na korisnike mirovina iz dvostupanjskog mirovinskog sustava zanemarit ću ga u

svom primjeru za izračun mirovine.

Iz prethodno navedenih formula možemo zaključiti da mirovina iz prvog mirovinskog stupa ovisi o:

- trajanju mirovinskog staža,
- plaći osiguranika (u odnosu na prosječnu plaću svih zaposlenih u Hrvatskoj),
- dobi umirovljenja,
- promjeni prosječnog indeksa potrošačkih cijena u Hrvatskoj i
- promjeni prosječne bruto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj.

## Projekcija iznosa mirovina iz prvog mirovinskog stupa

Prema prethodno navedenim formulama napravila sam projekciju iznosa mjesečnih mirovina na primjeru tri osiguranika - muškarci (*Osiguranik 1* trenutne dobi 40 godina, *Osiguranik 2* trenutne dobi 50 godina te *Osiguranik 3* trenutne dobi 60 godina).

Pritom sam koristila sljedeće pretpostavke:

1. Početna plaća osiguranika odgovara prosječnoj plaći svih zaposlenih u Hrvatskoj i raste po jednakoj stopi kao i prosječna plaća svih zaposlenih u Hrvatskoj (vrijednosni bodovi = 1);
2. Ulazak u mirovinski sustav u dobi od 25 godina;
3. Porast prosječne plaće u Hrvatskoj 1,2% godišnje (nakon 2017. godine) prosječan rast bruto godišnje plaće u Hrvatskoj iznosi 3,3% uzimajući u obzir dostupne podatke od 2000. godine do sada, međutim uzimajući u obzir posljednjih 10 godina navedeni porast iznosi 1,4%. Zbog konzervativnijeg pristupa uzimam godišnji porast od 1,2% (podaci s <http://www.mirovinsko.hr>);
4. Promjena prosječnog godišnjeg indeksa potrošačkih cijena 1% godišnje (nakon 2017. godine) uzimajući u obzir dostupne podatke od 2001. godine porast prosječnog godišnjeg indeksa potrošačkih cijena iznosi 2,09%, međutim zbog negativne promjene u 2014., 2015. i 2016. godini te radi konzervativnijeg pristupa uzimam godišnji porast od 1% (podaci s <https://www.hnb.hr/statistika/statisticki-podaci/odabrane-nefinancijske-statistike/indeksi-cijena>);
5. Faktori umanjenja u skladu s trenutnim ZOMO; nakon 2038. godine faktori umanjenja odgovaraju trenutno važećim, ali uz uvjet da početni faktor umanjenja u iznosu 0,34% po mjesecu odgovara radnom stažu od 37 godina, 0,32% po mjesecu radnom stažu od 38 godina itd.;
6. Početna aktualna vrijednost mirovine iznosi 63,88 (stanje na dan 1. siječnja 2018. godine) i usklađuje se godišnje s promjenom prosječnog indeksa potrošačkih cijena i promjenom prosječne bruto plaće u Hrvatskoj (polovica zbroja stope promjene prosječnog indeksa potrošačkih cijena i stope promjene prosječne bruto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj).

Pod pretpostavkom da prosječne plaće u Hrvatskoj rastu 1,2% godišnje, napravila sam projekciju iznosa prosječnih neto mjesečnih plaća svih zaposlenih u Hrvatskoj, u godinama u kojima će osiguranici iz gornjeg primjera steći pravo na umirovljenje (kao početnu vrijednost uzela sam prosječnu mjesečnu neto plaću za srpanj 2017. godine u iznosu 5905

kn). Pregled iznosa prosječnih neto mjesečnih plaća svih zaposlenih u Hrvatskoj je dan tablici koja slijedi:

Dob umirovljenja	Kalendarska godina za Osguranika 1	Kalendarska godina za Osguranika 2	Kalendarska godina za Osguranika 3	PP_net		
60	2038	2028	2018	7.585,96	6.732,95	5.975,86
61	2039	2029	2019	7.676,99	6.813,75	6.047,57
62	2040	2030	2020	7.769,12	6.895,51	6.120,14
63	2041	2031	2021	7.862,35	6.978,26	6.193,58
64	2042	2032	2022	7.956,70	7.062,00	6.267,91
65	2043	2033	2023	8.052,18	7.146,74	6.343,12
66	2044	2034	2024	8.148,80	7.232,50	6.419,24
67	2045	2035	2025	8.246,59	7.319,29	6.496,27

Slika 1.3: Projekcije prosječnih neto mjesečnih plaća svih zaposlenih u Hrvatskoj

U sljedećoj tablici dan je pregled iznosa mjesečnih mirovina iz prvog mirovinskog stupa u ovisnosti o dobi umirovljenja te odnos istih s prosječnim neto mjesečnim plaćama svih zaposlenih u Hrvatskoj:

Dob umirovljenja	Iznos mirovina iz prvog mirovinskog stupa			M/PP_net		
	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)
60		1.985,44	1.779,70	-	29%	30%
61		2.195,36	1.967,86	-	32%	33%
62	2.393,34	2.404,06	2.154,93	31%	35%	35%
63	2.642,41	2.630,52	2.357,92	34%	38%	38%
64	2.889,50	2.851,39	2.555,91	36%	40%	41%
65	3.157,41	3.010,87	2.698,86	39%	42%	43%
66	3.418,14	3.176,25	2.847,10	42%	44%	44%
67	3.604,92	3.347,68	3.000,77	44%	46%	46%

Slika 1.4: Projekcije mirovina iz prvog mirovinskog stupa

*Osiguranik 1* prema trenutno važećem ZOMO-u uvjete za starosnu mirovinu stječe u dobi od 67 godina, odnosno 62 godine za prijevremenu starosnu mirovinu, dok *Osiguranik 2* i *Osiguranik 3* uvjete za starosnu mirovinu stječu u dobi od 65 godina, odnosno 60 godina za prijevremenu starosnu mirovinu.

Razlike u mirovini *Osiguranika 2* i *Osiguranika 3* proizlaze isključivo zbog različitog iznosa aktualne vrijednosti mirovine na dan umirovljenja, dok se mirovina *Osiguranika 1* razlikuje zbog različitih uvjeta umirovljenja u odnosu na druga dva osiguranika.

## 1.2 Izračun mirovine iz drugog mirovinskog stupa

Drugi mirovinski stup predstavlja obvezno mirovinsko osiguranje u sustavu individualne kapitalizirane štednje i provodi se preko obveznih mirovinskih fondova. U Hrvatskoj trenutno postoje četiri obvezna mirovinska fonda:

- AZ obvezni mirovinski fond,
- Erste Plavi obvezni mirovinski fond,
- PBZ Croatia osiguranje obvezni mirovinski fond i
- Raiffeisen obvezni mirovinski fond.

Izdvajanja za drugi mirovinski stup iznose 5% bruto plaće osiguranika te osiguranik može biti članom samo jednoga mirovinskog fonda i imati jedan račun u fondu. Novim Zakonom o obveznim mirovinskim fondovima (NN 19/14, 93/15) umjesto dotadašnjeg jednog mirovinskog fonda uvedene su tri kategorije obveznog mirovinskog fonda (kategorije A, B i C).

Fondovi kategorije A, B i C međusobno se razlikuju po investicijskoj strategiji i ograničenjima ulaganja te po ograničenjima članstva obzirom na razdoblje do datuma stjecanja prava na starosnu mirovinu prema ZOMO-u .

Svi osiguranici koji su bili članovi obveznoga mirovinskog fonda do 2014. godine postali su primjenom novog zakona članovi mirovinskog fonda kategorije B. Obvezni mirovinski fond kategorije A prema očekivanoj strategiji ulaganja pripada rizičnijim fondovima te je primjeren mlađim osiguranicima (osiguranici koji uvjete za starosnu mirovinu stječu za 10 ili više godina); dok je obvezni mirovinski fond kategorije C primjeren najstarijim članovima i najmanje je rizičan (osiguranici kojima je do datuma stjecanja prava na starosnu mirovinu ostalo manje od 5 godina nemaju mogućnost izbora, nego postaju i ostaju članovi fonda kategorije C do umirovljenja).

Svi osiguranici imaju zakonski rok od šest mjeseci od uspostavljanja obveznog mirovinskog osiguranja za prijavu u obvezni mirovinski fond. Ukoliko nakon isteka roka osiguranik sam ne odabere fond, Središnji registar osiguranika ga po službenoj dužnosti raspoređuje u mirovinski fond kategorije B.

Kad stekne uvjete za mirovinu, osiguranik odabire mirovinsko osiguravajuće društvo i u njega prenosi prikupljena sredstva iz mirovinskog fonda čiji je do tada bio član.

Prema Zakonu o mirovinskim osiguravajućim društvima (NN 22/14, 29/18) mirovinsko društvo obvezno je ponuditi sljedeće vrste mirovina:

- doživotnu mjesečnu starosnu ili prijevremenu starosnu mirovinu,
- doživotnu mjesečnu invalidsku mirovinu i
- obiteljsku mjesečnu mirovinu

prema jednom od sljedećih oblika isplate:

- pojedinačna mirovina,
- zajednička mirovina koja se isplaćuje korisniku mirovine (doživotno bračnom drugu),
- pojedinačna mirovina sa zajamčenim razdobljem te
- zajednička mirovina sa zajamčenim razdobljem koja se isplaćuje korisniku mirovine.

Mirovina iz drugog mirovinskog stupa se računa prema sljedećim formulama:

Uzmimo da je  $d$  postotak doprinosa za drugi mirovinski stup,  $BP$  bruto godišnja plaća osiguranika,  $pp$  godišnji porast bruto plaće osiguranika,  $pr$  godišnji prinos mirovinskog osiguravajućeg društva, i  $n$  mirovinski staž (u godinama od 2002. godine), te dodatno

$$r_{pp} = 1 + pp$$

$$p = 1 + pr$$

tada je, uz pretpostavku da se plaće isplaćuju godišnje unaprijed, iznos ukupne kapitalizirane štednje osiguranika u obveznom mirovinskom društvu u trenutku umirovljenja dan formulom:

$$C = d \cdot BP \cdot p^n + d \cdot r_{pp} \cdot BP \cdot p^{n-1} + \dots + d \cdot r_{pp}^{n-2} \cdot BP \cdot p^2 + d \cdot r_{pp}^{n-1} \cdot BP \cdot p \quad (1.7)$$

odnosno,

$$C = d \cdot p \cdot BP \cdot \frac{r_{pp}^n - p^n}{r_{pp} - p}. \quad (1.8)$$

Obzirom da se mirovine iz drugog mirovinskog stupa usklađuju jednako kao i mirovine iz prvog mirovinskog stupa, kao i kod usklađivanja  $AVM$ -a te radi pojednostavljivanja, uzмимо da se mirovine iz drugog mirovinskog stupa usklađuju godišnje te da je stopa za godišnje usklađenje dana formulom:

$$r = \frac{r_{pp} + r_{pic}}{2}.$$



gdje je  $pic$  promjena godišnjeg prosječnog indeksa potrošačkih cijena u Hrvatskoj i  $r_{pic} = 1 + pic$ .

Pod pretpostavkom da se mirovine iz drugog stupa isplaćuju godišnje unaprijed, vrijednost isplaćenih mirovina u trenutku umirovljenja ( $x+n$ ) iznosi:

$$P = M_{x+n} \left( 1 + r \cdot A_{x+n:\overline{1}|} + r^2 \cdot A_{x+n:\overline{2}|} + r^3 \cdot A_{x+n:\overline{3}|} + \dots \right) \quad (1.9)$$

$$P = M_{x+n} \left( 1 + rv \cdot \frac{l_{x+n+1}}{l_{x+n}} + (rv)^2 \cdot \frac{l_{x+n+2}}{l_{x+n}} + (rv)^3 \cdot \frac{l_{x+n+3}}{l_{x+n}} + \dots \right) \quad (1.10)$$

gdje je  $M_{x+n}$  pripadna godišnja mirovina osiguranika trenutne dobi  $x$ ,  $l_x$  broj živih osoba dobi  $x$  (iz tablica smrtnosti),  $r$  stopa za godišnje usklađenje mirovina (50% : 50%),  $v$  diskontna stopa koju određuje mirovinsko osiguravajuće društvo na početku isplate mirovine.

Uvođenjem:

$$k = rv, k < 1$$

gornji izraz možemo zapisati kao:

$$P = M_{x+n} \left( 1 + k \cdot \frac{l_{x+n+1}}{l_{x+n}} + k^2 \cdot \frac{l_{x+n+2}}{l_{x+n}} + k^3 \cdot \frac{l_{x+n+3}}{l_{x+n}} + \dots \right),$$

odnosno

$$P = M_{x+n} \cdot \ddot{a}_{x+n} \quad (1.11)$$

gdje je  $\ddot{a}_{x+n}$  sadašnja vrijednost neposredne doživotne prenumerando rente, korištena diskontna stopa  $\frac{1}{k}$  uz  $k = rv$ .

Izjednačavanjem ukupno prikupljenih doprinosa  $C$  i vrijednosti isplaćenih mirovina  $P$  dobivamo formulu za izračun mirovine iz drugog mirovinskog stupa:

$$M_{x+n} = d \cdot p \cdot BP \cdot \frac{r_{pp}^n - p^n}{r_{pp} - p} \frac{1}{\ddot{a}_{x+n}}. \quad (1.12)$$

Dodatno, uvođenjem

$$D_x = l_x * k^x$$

$$N_x = \sum_{t=0}^{\infty} D_{x+t}$$

gornji izraz postaje:

$$M_{x+n} = d \cdot P \cdot BP \cdot \frac{r_{pp}^n - p^n}{r_{pp} - p} \frac{D_{x+n}}{N_{x+n}} \quad (1.13)$$

## Projekcija iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa

Prema prethodno navedenim formulama napravila sam projekciju iznosa mjesečnih mirovina na primjeru tri osiguranika - muškarci (*Osiguranik 1* trenutne dobi 40 godina, *Osiguranik 2* trenutne dobi 50 godina te *Osiguranik 3* trenutne dobi 60 godina). Pritom sam koristila sljedeće pretpostavke:

1. Početna plaća osiguranika (2002. godine, osnivanje drugog mirovinskog stupa) odgovara prosječnoj plaći svih zaposlenih u Hrvatskoj (2002. godine) i raste po jednakoj stopi kao i prosječna plaća svih zaposlenih u Hrvatskoj (definirano u točki 3.);
2. Ulazak u mirovinski sustav u dobi od 25 godina;
3. Porast prosječne plaće u Hrvatskoj 1,2% godišnje (nakon 2002. godine) prosječan rast bruto godišnje plaće u Hrvatskoj iznosi 3,2% uzimajući u obzir dostupne podatke od 2000. godine do sada, međutim uzimajući u obzir posljednjih 10 godina navedeni porast iznosi 1,4%. Zbog konzervativnijeg pristupa uzimam godišnji porast od 1,2% (podaci s <http://www.mirovinsko.hr>);
4. Doprinosi za drugi mirovinski stup 5% bruto plaće osiguranika;
5. Troškovi mirovinskog društva 5% (od ukupno prikupljenih doprinosa);
6. Prinos mirovinskog fonda 3%  
prosječan godišnji prinos mirovinskih fondova iznosi 6% uzimajući u obzir dostupne podatke od 2002. do 2017. godine za mirovinske fondove kategorije B, međutim zbog izrazito nepovoljne situacije u 2018. godini (prinosi svih mirovinskih fondova ispod 1,5%) te konzervativnijeg pristupa uzimam godišnji prinos od 3% (podaci s <https://hrportfolio.hr/mirovinski-fondovi>);
7. Prinos mirovinskog osiguravajućeg društva odgovara prinosu mirovinskog fonda (3%);
8. Diskontna stopa korištena pri izračunu  $D_x$  i  $N_x$  ( $k = 0,981553398$ )  
 $k = rv$ , gdje je  $r$  stopa za usklađenje mirovina, a  $v = 1/p$  uz  $p = 1 + pr$  gdje je  $pr$  godišnji prinos mirovinskog osiguravajućeg društva;
9. Tablice smrtnosti Republike Hrvatske 2010 - 2012 (podaci preuzeti sa stranica Državnog zavoda za statistiku <https://www.dzs.hr/>).

U sljedećoj tablici dan je pregled iznosa mjesečnih mirovina iz drugog mirovinskog stupa u ovisnosti o dobi umirovljenja te odnos istih s prosječnom mjesečnom neto plaćom svih zaposlenih u Hrvatskoj:

Dob umirovljenja	Iznos mirovina iz drugog mirovinskog stupa			M/PP_net		
	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)
60		746,20	371,15	-	11%	6%
61		817,61	415,98	-	12%	7%
62	1.454,25	895,49	465,06	19%	13%	8%
63	1.579,65	980,72	518,94	20%	14%	8%
64	1.716,63	1.074,00	578,12	22%	15%	9%
65	1.866,32	1.176,13	643,15	23%	16%	10%
66	2.030,47	1.288,35	714,81	25%	18%	11%
67	2.210,80	1.411,84	793,91	27%	19%	12%

Slika 1.5: Projekcije mirovina iz drugog mirovinskog stupa

*Osiguranik 1* počinje raditi u 2003. godini, tako da on od ulaska u mirovinski sustav uplaćuje doprinose u drugi mirovinski stup te su iznosi njegove mirovine (iz drugog mirovinskog stupa) veći od mirovina *Osiguranika 2* i *Osiguranika 3*, koji su dio radnog vijeka (do 2002. godine) doprinose uplaćivali samo u prvi mirovinski stup. Iznosi mirovine *Osiguranika 3* su najniži obzirom da je navedeni najmanje godina uplaćivao doprinose u drugi mirovinski stup.

### 1.3 Projekcija iznosa mirovina

U sljedećoj tablici dan je pregled iznosa ukupnih mjesečnih mirovina (suma mirovine iz prvog i drugog mirovinskog stupa) te udio mirovine iz drugog mirovinskog stupa u ukupnoj mirovini:

Dob umirovljenja	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Udio mirovine iz II. mirovinskog stupa		
60		2.731,64	2.150,85		27%	17%
61		3.012,97	2.383,84		27%	17%
62	3.847,59	3.299,55	2.619,99	38%	27%	18%
63	4.222,07	3.611,24	2.876,87	37%	27%	18%
64	4.606,13	3.925,39	3.134,03	37%	27%	18%
65	5.023,73	4.187,00	3.342,01	37%	28%	19%
66	5.448,61	4.464,60	3.561,92	37%	29%	20%
67	5.815,72	4.759,52	3.794,68	38%	30%	21%

Slika 1.6: Projekcije mirovina (I. i II. mirovinski stup)

*Osiguranik 1* od ulaska u mirovinski sustav uplaćuje doprinose u drugi mirovinski stup pa je udio mirovine iz drugog mirovinskog stupa u ukupnoj mirovini za njega najveći. Uzmemo li u obzir činjenicu da doprinosi za drugi mirovinski stup iznose tek 25% ukupnih doprinosa za mirovinsko osiguranje (preostalih 75% su doprinosi za prvi mirovinski stup) možemo zaključiti da je utjecaj doprinosa uplaćenih u drugi mirovinski stup na iznos mirovine veći odnosno korisniji za *Osiguranika 1* i *Osiguranika 2*. Navedeno se ne odnosi na *Osiguranika 3* jer je on skoro pola radnog vijeka doprinose uplaćivao samo u prvi mirovinski stup (19 godina).

Dodatno, u sljedećoj tablici je dan pregled iznosa ukupnih mjesečnih mirovina (suma mirovine iz prvog i drugog mirovinskog stupa) te odnos istih s prosječnom mjesečnom neto plaćom svih zaposlenih u Hrvatskoj:

Dob umirovljenja	Iznos mirovine (I + II)			M/PP_net		
	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)
60		2.731,64	2.150,85	-	41%	36%
61		3.012,97	2.383,84	-	44%	39%
62	3.847,59	3.299,55	2.619,99	50%	48%	43%
63	4.222,07	3.611,24	2.876,87	54%	52%	46%
64	4.606,13	3.925,39	3.134,03	58%	56%	50%
65	5.023,73	4.187,00	3.342,01	62%	59%	53%
66	5.448,61	4.464,60	3.561,92	67%	62%	55%
67	5.815,72	4.759,52	3.794,68	71%	65%	58%

Slika 1.7: Projekcije mirovina (I. i II. mirovinski stup)

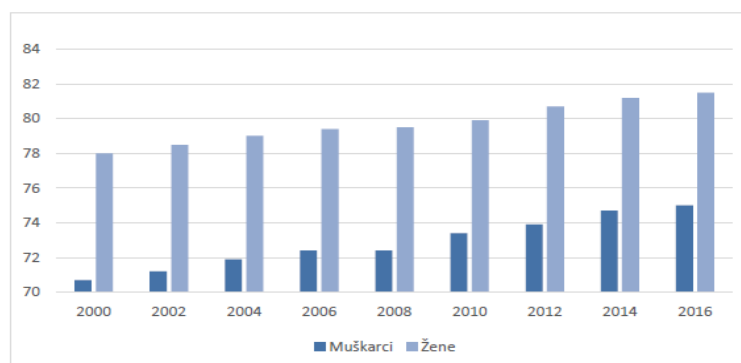
Iz tablice vidimo da je odnos mirovine i prosječne mjesečne neto plaće najveći za *Osiguranika 1* i iznosi 70% za propisanu dob umirovljenja 67 godina, razlog tome su uplate u drugi mirovinski stup cijeli radni vijek te duži mirovinski staž (propisana dob umirovljenja za *Osiguranika 1* je 67 godina u odnosu na 65 godina za *Osiguranika 2* i *Osiguranika 3*).

## Poglavlje 2

# Produljenje dobi umirovljenja

### 2.1 Životni vijek u Hrvatskoj

U Hrvatskoj se, kao i u ostatku svijeta, životni vijek kontinuirano produžuje. Prema dostupnim podacima (izvor: World Health Organization<sup>1</sup>) očekivano trajanje života za oba spola u Hrvatskoj se produžilo za gotovo četiri godine u 2016. godinu u odnosu na 2000. godinu (porast sa 70,7 na 75,0 godina za muškarce, odnosno sa 78,0 na 81,5 godinu za žene). U isto se vrijeme u Europi očekivano trajanje života za oba spola produžilo za pet godina (72,5 godina u 2001. godini i 77,5 godina u 2016. godini).



Slika 2.1: Kretanje očekivanog trajanja života u Hrvatskoj

Razlozi produljenja očekivanog trajanja života razlikuju se među državama. Međutim, na globalnoj razini glavni razlozi su napredak u području medicine i tehnologije s primjenom u medicini (pad smrtnosti od prijenosnih bolesti među kojima su najznačajnije AIDS

<sup>1</sup><http://apps.who.int/gho/data/node.main.688?lang=en>

i malarija, te smanjenje broja ljudi koji umiru od kardiovaskularnih bolesti i karcinoma).

Produljenjem trajanja života stanovništvo sve brže stari tako da je u 2016. godini prosječna starost ukupnog stanovništva Hrvatske iznosila 42,8 godina (muškarci 41,0 godina i žene 44,5 godina) u usporedbi s 39,3 godina u 2011. godini (37,5 godina za muškarce i 41 godina za žene).

S procesom starenja stanovništva usko je povezana prirodna depopulacija, odnosno smanjenje stanovništva zbog većeg broja umrlih nego rođenih. Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (dalje: DZS) prosječna starost majke pri rođenju prvog djeteta konstantno je u porastu (25,8 godina u 2001. godini i 28,8 godina u 2016. godini) što dodatno uzrokuje i opadanje prosječnog broja djece po ženi u fertilnoj dobi (1,46 u 2016. godini).

Iz svega navedenog jasno je da je demografska slika Hrvatske danas značajno promijenjena u odnosu na stanje prije reforme mirovinskog sustava (2002. godina) te se otvara potreba za izmjenama postojećeg mirovinskog sustava. Održivost novog sustava trebala bi se temeljiti na novim demografskim pretpostavkama.

Iako ću se radu baviti utjecajem raspodjele doprinosa na iznose mirovina, obzirom na gore navedene podatke i trenutni zakon po kojem će se propisana dob umirovljenja produživati po tri mjeseca godišnje u razdoblju od 2031. do 2037. godine, kako bi u 2038. godini bila jednaka za oba spola (67 godina) u ovom poglavlju ću provjeriti utjecaj produženja dobi umirovljenja na iznose mirovina iz prvog i drugog mirovinskog stupa.

## 2.2 Utjecaj produljenja dobi umirovljenja na iznose mirovina iz prvog mirovinskog stupa

Kao što je navedeno u prvom poglavlju mirovina iz prvog mirovinskog stupa se računa prema formuli:

$$M = OB * MF * AVM * (1 + dodatak), \quad (2.1)$$

gdje je  $M$  iznos mirovine,  $OB$  osobni bodovi,  $MF$  mirovinski faktor,  $AVM$  aktualna vrijednost mirovine te  $dodatak$  dodatak na mirovinu.

Označimo s  $M_n$  mirovinu koji odgovara dobi umirovljenja  $n$  i ukupnom radnom stažu od  $(n - 25)$  godina (pod pretpostavkom ulaska u mirovinski sustav u dobi od 25 godina); i  $AVM_0$  aktualnu vrijednost mirovine u trenutku ulaska u mirovinski sustav osiguranika, te dodatno kao i ranije uvedimo:

$$r_{pp} = 1 + pp$$

$$r_{pic} = 1 + pic$$

gdje je  $pic$  godišnja promjena prosječnog indeksa potrošačkih cijena u Hrvatskoj i  $pp$  godišnja promjena prosječne bruto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj. Tada slijedi:

$$\begin{aligned} M_n &= OB * MF * AVM_n * (1 + dodatak) \\ &= VB_p * (n - 25) * PF * MF * AVM_0 * \left( \frac{r_{pp} + r_{pic}}{2} \right)^{(n-25)} * (1 + dodatak). \end{aligned}$$

Pod pretpostavkom da je  $VB_p = 1$ ,  $MF = 1$  i  $PF = 1$  gornji izraz postaje:

$$M_n = (n - 25) * AVM_0 * \left( \frac{r_{pp} + r_{pic}}{2} \right)^{(n-25)} * (1 + dodatak). \quad (2.2)$$

Produljenjem dobi umirovljenja za jednu godinu dobivamo formulu za  $M_{n+1}$ :

$$\begin{aligned} M_{n+1} &= (n + 1 - 25) * AVM_0 * \left( \frac{r_{pp} + r_{pic}}{2} \right)^{(n-24)} * (1 + dodatak) \\ &= (n - 24) * AVM_0 * \left( \frac{r_{pp} + r_{pic}}{2} \right)^{(n-24)} * (1 + dodatak) \\ &= \frac{n - 24}{n - 25} * (n - 25) * AVM_0 * \left( \frac{r_{pp} + r_{pic}}{2} \right)^{(n-25)} * \left( \frac{r_{pp} + r_{pic}}{2} \right) * (1 + dodatak) \\ &= M_n * \frac{n - 24}{n - 25} * \left( \frac{r_{pp} + r_{pic}}{2} \right) \end{aligned} \quad (2.3)$$



U skladu s prethodnim, produljenjem dobi umirovljenja za  $k$  godina dobivamo formulu za mirovinu  $M_{n+k}$ , koja odgovara dobi umirovljenja  $(n+k)$  i ukupnom radnom stažu od  $(n+k-25)$  godina:

$$M_{n+k} = M_n * \frac{n+k-25}{n-25} * \left(\frac{r_p + r_{pic}}{2}\right)^k \quad (2.4)$$

Obzirom da za svaki  $k \geq 1$  i  $n \geq 26$  vrijedi:

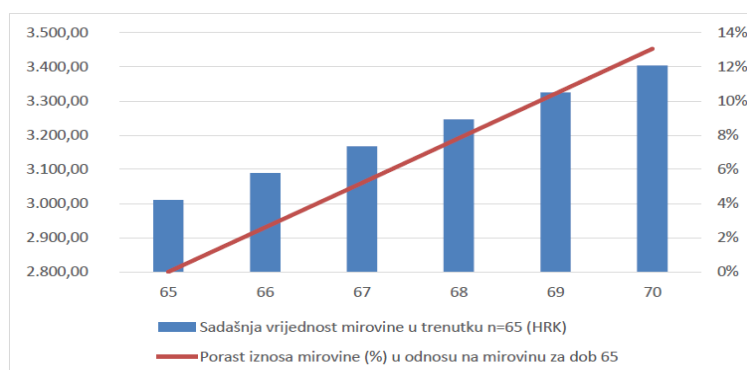
$$\frac{n+k-25}{n-25} > 1$$

$$\left(\frac{r_p + r_{pic}}{2}\right)^k > 1$$

jasno je da produljenjem dobi umirovljenja iznos mirovine iz prvog mirovinskog stupa raste. Porast mirovine zbog godišnjeg usklađivanja mirovina je dan izrazom  $\left(\frac{r_p + r_{pic}}{2}\right)^k$ , dok porast koji je uvjetovan isključivo produljenjem dobi umirovljenja odgovara izrazu  $\left(\frac{n+k-25}{n-25}\right)$ .

Prema prethodno navedenim formulama napravila sam projekciju iznosa mjesečnih mirovina za *Osiguranika* trenutne dobi 50 godina ovisno o propisanoj dobi umirovljenja za starosnu mirovinu, svi iznosi svedeni na sadašnju vrijednost u trenutku  $n$  (*Osiguranik* dobi 65), za diskontiranje sam koristila stopu  $v = \frac{1}{1+r_{pic}}$ , gdje je  $pic$  godišnja promjena prosječnog indeksa potrošačkih cijena u Hrvatskoj. Pri izračunu sam koristila pretpostavke definirane u prvom poglavlju (podnaslov *Projekcija iznosa mirovine iz prvog mirovinskog stupa*, stranica 9) uz dodatni uvjet:

- Polazni faktor za sve dobi jednak 1 (nema prijevremenih i starosnih mirovina dugogodišnjeg osiguranika, nego starosne mirovine odgovaraju propisanoj dobi umirovljenja).



Slika 2.2: Projekcija iznosa mjesečnih mirovina iz prvog mirovinskog stupa ovisno o propisanoj dobi umirovljenja

Graf potvrđuje pozitivan utjecaj produljenja dobi umirovljenja na iznose mirovina, tako da npr. produljenjem dobi umirovljenja za dvije godine (dob umirovljenja 67 godina) starosna mirovina *Osiguranika* raste za 5% u odnosu na starosnu mirovinu koja odgovara dobi umirovljenja od 65 godina.

## Projekcija iznosa mirovina iz prvog mirovinskog stupa uslijed produljenja dobi umirovljenja za dvije godine

Koristeći pretpostavke definirane u prvom poglavlju (podnaslov *Projekcija iznosa mirovine iz prvog mirovinskog stupa*, stranica 9) napravila sam projekciju iznosa mjesečnih mirovina na primjeru tri osiguranika - muškarci (*Osiguranik 1* trenutne dobi 40 godina, *Osiguranik 2* trenutne dobi 50 godina te *Osiguranik 3* trenutne dobi 60 godina) uz dodatni uvjet produljenja propisane dobi umirovljenja za dvije godine (za sve osiguranike 67 godina).

U sljedećoj tablici prikazan je odnos između iznosa mjesečnih mirovina iz prvog mirovinskog stupa uz uvjet produljenja dobi umirovljenja (za sve osiguranike nova dob umirovljenja 67 godina) te iznosa mjesečnih mirovina u skladu s trenutno važećim ZOMO-om (izračunato u prvom poglavlju, podnaslov *Projekcija iznosa mirovine iz prvog mirovinskog stupa*, stranica 10, Slika 1.4).

Dob umirovljenja	M <sub>n+2</sub> = M <sub>67</sub>			M <sub>n</sub> = M <sub>65</sub>			M <sub>67</sub> - M <sub>65</sub>		
	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Δ	Δ	Δ
60	-	-	-	-	1.985,44	1.779,70	-	-	-
61	-	-	-	-	2.195,36	1.967,86	-	-	-
62	2.393,34	2.145,33	1.923,01	2.393,34	2.404,06	2.154,93	-	- 258,73	- 231,92
63	2.642,41	2.368,59	2.123,14	2.642,41	2.630,52	2.357,92	-	- 261,93	- 234,79
64	2.889,50	2.590,06	2.321,66	2.889,50	2.851,39	2.555,91	-	- 261,33	- 234,25
65	3.157,41	2.830,22	2.536,93	3.157,41	3.010,87	2.698,86	-	- 180,65	- 161,93
66	3.418,14	3.063,93	2.746,42	3.418,14	3.176,25	2.847,10	-	- 112,32	- 100,68
67	3.604,92	3.231,35	2.896,49	3.604,92	3.347,68	3.000,77	-	- 116,33	- 104,27

Slika 2.3: Projekcija iznosa mirovina iz prvog mirovinskog stupa uslijed produljenja dobi umirovljenja za dvije godine

*Osiguranik 1* prema trenutno važećem ZOMO-u uvjete za starosnu mirovinu stječe u dobi od 67 godina, tako da njegova "nova" projekcija odgovara onoj izračunatoj u prvom poglavlju dok se "novi" iznosi mirovina za *Osiguranika 2* i *Osiguranika 3* razlikuju od prijašnjih zbog nove propisane dobi umirovljenja.

Novi iznosi mirovina (za sve dobi umirovljenja - uključujući i prijevremene starosne mirovine) za *Osiguranika 2* i *Osiguranika 3* koji odgovaraju propisanoj dobi umirovljenja od 67 godina su niži od onih izračunatih u prvom poglavlju isključivo zbog razlike u polaznim faktorima korištenih u prvom poglavlju za starosnu mirovinu dugogodišnjeg osiguranika odnosno prijevremenu starosnu mirovinu. Stoga bi zapravo trebali usporediti novi iznos starosne mirovine za dob 67 godina i prijašnji iznos starosne mirovine za dob

65 godina.

U sljedećoj tablici dani su polazni faktori korišteni pri izračunu "nove" mirovine (propisana dob umirovljenja 67 godina) i polazni faktori korišteni pri izračunu mirovine u skladu s trenutno važećim ZOMO-om.

Dob umirovljenja	NOVI IZRAČUN $M_{n+2} = M_{67}$			TRENUTNO STANJE (ZOMO)		
	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)
60	-	-	-	-	0,796	0,796
61	-	-	-	-	0,8464	0,8464
62	0,796	0,796	0,796	0,796	0,892	0,892
63	0,8464	0,8464	0,8464	0,8464	0,94	0,94
64	0,892	0,892	0,892	0,892	0,982	0,982
65	0,94	0,94	0,94	0,94	1	1
66	0,982	0,982	0,982	0,982	1,018	1,018
67	1	1	1	1	1,036	1,036

Slika 2.4: Korišteni polazni faktori

Zanemarimo li utjecaj polaznog faktora nove mirovine su uvijek veće zbog dužeg mirovinskog staža (koji direktno utječe na iznos mirovine iz prvog stupa) te porasta aktualne vrijednosti mirovine (zbog dvije godine dužeg ukamaćivanja).

## Financijska opravdanost produljenja dobi umirovljenja za dvije godine

Prvi mirovinski stup predstavlja mirovinsko osiguranje na temelju međugeneracijske solidarnosti tako da produljenje dobi umirovljenja ne implicira dodatne uplate za osiguranikovu buduću mirovinu, nego se dodatni uplaćeni doprinosi isplaćuju tadašnjim umirovljenicima. Stoga se nameće pitanje financijske isplativosti/opravanosti produljenja dobi umirovljenja (za osiguranike), obzirom da bi osiguranici radili dvije godine duže te dvije godine kraće uživali svoje mirovine.

Za provjeru financijske isplativosti produljenja dobi umirovljenja za dvije godine, za *Osiguranika* trenutne dobi 50 godina, izračunala sam sadašnju vrijednost u 2033. godini (dob *Osiguranika* 65):

- budućih isplaćenih plaća (za dodatne dvije godine radnog staža),

- budućih uplaćenih doprinosa (za dodatne dvije godine radnog staža) i
- budućih isplaćenih mirovina (za dobi umirovljenja 65 i 67)

pritom koristeći sljedeće pretpostavke:

- početna bruto plaća osiguranika (2017. godine) odgovara prosječnoj plaći svih zaposlenih u Hrvatskoj 2017. godine (7.956 kn) i raste po jednakoj stopi kao i prosječna plaća svih zaposlenih u Hrvatskoj;
- ulazak u mirovinski sustav u dobi od 25 godina;
- porast prosječne plaće u Hrvatskoj 1,2% godišnje (nakon 2017. godine);
- promjena prosječnog godišnjeg indeksa potrošačkih cijena u Hrvatskoj 1% godišnje (nakon 2017. godine);
- doprinosi za prvi mirovinski stup 15% bruto plaće osiguranika;
- diskontna stopa  $v = \frac{1}{1+pic}$  ( $v = 0,999171149$ ) korištena pri izračunu pomoćnih varijabli  $D_x$  i  $N_x$ ; dobivena iz stope  $pic$  koja odgovara promjeni prosječnog godišnjeg indeksa potrošačkih cijena (1% godišnje);
- očekivano trajanje života 75 godina za muškarce i 82 godine za žene (podaci za 2016. godinu);
- isplate mirovina godišnje na početku godine, iznos godišnje mirovine odgovara 12 mjesečnih mirovina (zadnja mirovina se isplaćuje muškarcima u dobi 74, a ženama u dobi od 81 godinu);
- tablice smrtnosti Republike Hrvatske 2010 - 2012.

U skladu s trenutno važećim ZOMO *Osiguranik* uvjete za starosnu mirovinu stječe s navršenih 65 godina života te će tada, prema prethodnim izračunima, njegova starosna mirovina iz prvog mirovinskog stupa u 2033. godini iznositi 3.010,87 kn (podnaslov *Projekcija iznosa mirovine iz prvog mirovinskog stupa*, stranica 10, slika 1.4).

Pretpostavimo da se propisana dob umirovljenja promijenila te da *Osiguranik* uvjete za starosnu mirovinu ostvaruje pri navršenih 67 godina života, u tom slučaju će njegova starosna mirovina u 2035. godini iznositi 3.231,35 kn (podnaslov *Projekcija iznosa mirovina iz prvog mirovinskog stupa uslijed produljenja dobi umirovljenja za dvije godine*, stranica 24, slika 2.3).

U skladu s pretpostavkama mjesečna bruto plaća *Osiguranika* će iznositi 9.629,04 kn u 2033. godini i 9.744,59 kn u 2034. godini.

Radi pojednostavljivanja uzmimo da je *BP* godišnja bruto plaća *Osiguranika* u 2033. godini koja se isplaćuje na početku godine te da je *pp* godišnji porast bruto plaće u Hrvatskoj, i uvedimo:

$$r_{pp} = 1 + pp,$$

tada je sadašnja vrijednost budućih isplaćenih bruto plaća ( $SV_{BP}$ ) za osobu dobi  $x$  u 2033. godini dana formulom:

$$\begin{aligned} SV_{BP} &= BP \left( 1 + r_{pp} \cdot v \cdot \frac{l_{x+1}}{l_x} \right) \\ &= BP \left( 1 + r_{pp} \cdot A_{x:\overline{1}|} \right), \end{aligned}$$

gdje je  $v$  diskontna stopa definirana u pretpostavkama i  $l_x$  broj živih osoba dobi  $x$  iz tablica smrtnosti.

Kao i ranije uvođenjem:

$$D_x = l_x * v^x$$

i

$$N_x = \sum_{t=0}^{\infty} D_{x+t}$$

gornji izraz postaje:

$$SV_{BP} = BP \left( 1 + r_{pp} * \frac{D_{x+1}}{D_x} \right). \quad (2.5)$$

Sadašnja vrijednost budućih uplaćenih doprinosa u 2033. godini dana je formulom:

$$SV_{DI} = 15\% * SV_{BP}. \quad (2.6)$$

U svrhu izračuna sadašnje vrijednosti budućih isplaćenih mirovina koje bi osiguranik ostvario ukoliko je propisana dob umirovljenja 65, odnosno 67 godina, te radi pojednostavljivanja uzmimo da se mirovine usklađuju godišnje s promjenom prosječnog indeksa cijena u Hrvatskoj i promjenom prosječne bruto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj (fiksna formula, 50% : 50%). Dodatno, uzmimo da je *pic* godišnja promjena prosječnog indeksa potrošačkih cijena u Hrvatskoj te da je:

$$r_{pic} = 1 + pic,$$

tada je stopa  $r$  za usklađenje godišnjih mirovina definirana kao:

$$r = \frac{r_{pp} + r_{pic}}{2}. \quad (2.7)$$

U skladu s pretpostavkama sadašnja vrijednost budućih isplaćenih mirovina ukoliko je propisana dob umirovljenja 65 godina dana je formulom:

- za muškarce (očekivano trajanje života 75 godina, isplata 10 godišnjih mirovina)

$$SV_{M(65)^I} = M_{65}^I * (1 + r \cdot A_{65:\overline{1}|} + r^2 \cdot A_{65:\overline{2}|} + r^3 \cdot A_{65:\overline{3}|} + \dots + r^9 \cdot A_{65:\overline{9}|})$$

- za žene (očekivano trajanje života 82 godine, isplata 17 godišnjih mirovina)

$$SV_{M(65)^I} = M_{65}^I * (1 + r \cdot A_{65:\overline{1}|} + r^2 \cdot A_{65:\overline{2}|} + r^3 \cdot A_{65:\overline{3}|} + \dots + r^{16} \cdot A_{65:\overline{16}|})$$

gdje je  $M_{65}^I$  godišnja starosnu mirovinu iz prvog mirovinskog stupa koju osiguranik (muškarac ili žena) ostvaruje u dobi od 65 godina.

Sadašnja vrijednost (u 2033. godini) budućih isplaćenih mirovina ukoliko se propisana dob umirovljenja produži za dvije godine dana je formulom:

- za muškarce (očekivano trajanje života 75 godina, isplata 8 godišnjih mirovina)

$$SV_{M(67)^I} = M_{67}^I * (A_{65:\overline{2}|} + r \cdot A_{65:\overline{3}|} + \dots + r^7 \cdot A_{65:\overline{9}|})$$

- za žene (očekivano trajanje života 82 godine, isplata 15 godišnjih mirovina)

$$SV_{M(67)^I} = M_{67}^I * (A_{65:\overline{2}|} + r \cdot A_{65:\overline{3}|} + \dots + r^{14} \cdot A_{65:\overline{16}|})$$

gdje je  $M_{67}^I$  godišnja starosna mirovina koju osiguranik ostvaruje u dobi od 67 godina. Odnosno, uvođenjem  $D_x$  i  $N_x$ , gornji izrazi postaju:

- za muškarce

$$SV_{M(65)^I} = M_{65}^I * \left( 1 + r \frac{D_{66}}{D_{65}} + r^2 \frac{D_{67}}{D_{65}} + \dots + r^9 \frac{D_{74}}{D_{65}} \right) \quad (2.8)$$

$$SV_{M(67)^I} = M_{67}^I * \left( \frac{D_{67}}{D_{65}} + r \frac{D_{68}}{D_{65}} + \dots + r^7 \frac{D_{74}}{D_{65}} \right) \quad (2.9)$$

- za žene:

$$SV_{M(65)}^I = M_{65}^I * \left( 1 + r \frac{D_{66}}{D_{65}} + r^2 \frac{D_{67}}{D_{65}} + \dots + r^{16} \frac{D_{81}}{D_{65}} \right) \quad (2.10)$$

$$SV_{M(67)}^I = M_{67}^I * \left( \frac{D_{67}}{D_{65}} + r \frac{D_{68}}{D_{65}} \dots + r^{14} \frac{D_{81}}{D_{65}} \right) \quad (2.11)$$

Sadašnje vrijednosti budućih primanja (bruto godišnje plaće i mirovine iz prvog mirovinskog stupa) i davanja (godišnji doprinosi za prvi mirovinski stup u iznosu 15%) ovisno o dobi umirovljenja i spolu prikazane su u tablici koja slijedi:

		Buduća primanja		Buduća davanja	Financijska korist
	Dob umirovljenja	Sadašnja vrijednost budućih isplaćenih mirovina (1)	Sadašnja vrijednost budućih isplaćenih bruto plaća (2)	Sadašnja vrijednost budućih uplaćenih doprinosa (15%) (3)	(1)+(2)-(3)
M	65	319.405,47	-	-	319.405,47
	67	260.337,15	228.664,35	34.299,65	454.701,85
Ž	65	534.903,21	-	-	534.903,21
	67	486.090,94	230.246,17	34.536,93	681.800,19

Slika 2.5: Sadašnje vrijednosti budućih primanja i davanja vezanih za prvi mirovinski stup ovisno o dobi umirovljenja i spolu

Sadašnja vrijednost budućih isplaćenih mirovina iz prvog mirovinskog stupa za dob umirovljenja 67 je niža u odnosu na istu vrijednost za dob umirovljenja 65, međutim pri izračunu financijske isplativosti u obzir bi trebali uzeti sva davanja i primanja vezana za prvi mirovinski stup (buduće uplaćene doprinose i buduće isplaćene plaće). U skladu s navedenim iz tablice proizlazi financijski efekt (u 2033. godini) produljenja dobi umirovljenja za dvije godine u iznosu 135.296,38 kn za muškarce, odnosno 146.896,98 kn za žene (financijska korist za dob umirovljenja 67 godina umanjena za financijsku korist za dob umirovljenja 65 godina).



### 2.3 Utjecaj produljenja dobi umirovljenja na iznose mirovina iz drugog mirovinskog stupa

Kao što je navedeno u prvom poglavlju mirovina iz drugog mirovinskog stupa, za dob umirovljenja  $(x+n)$ , se računa prema formuli:

$$M_{x+n} = d \cdot p \cdot BP \cdot \frac{r_{pp}^n - p^n}{r_{pp} - p} \frac{1}{\ddot{a}_{x+n}}. \quad (2.12)$$

gdje je  $d$  stopa doprinosa za drugi mirovinski stup,  $BP$  godišnja bruto plaća osiguranika i  $n$  mirovinski staž (u godinama od 2002. godine), a  $r_{pp}$  i  $p$  definirani kao i ranije:

$$r_{pp} = 1 + pp$$

$$p = 1 + pr$$

$pp$  godišnji porast bruto plaće osiguranika i  $pr$  godišnji prinos mirovinskog osiguravajućeg društva.

Produljenjem dobi umirovljenja za jednu godinu dobivamo formulu za mirovinu  $M_{x+n+1}$ , koja odgovara dobi umirovljenja  $(x+n+1)$ :

$$\begin{aligned} M_{x+n+1} &= d \cdot p \cdot BP \cdot \frac{r_{pp}^{(n+1)} - p^{(n+1)}}{r_{pp} - p} \cdot \frac{1}{\ddot{a}_{x+n+1}} \\ &= M_{x+n} * \frac{r_{pp}^{(n+1)} - p^{(n+1)}}{r_{pp}^n - p^n} \frac{\ddot{a}_{x+n}}{\ddot{a}_{x+n+1}} \end{aligned} \quad (2.13)$$

U skladu s gornjim izrazom produljenjem dobi umirovljenja za  $k$  godina dobivamo formulu za mirovinu  $M_{x+n+k}$ , koja odgovara dobi umirovljenja  $(x+n+k)$ :

$$M_{x+n+k} = M_{x+n} * \frac{r_{pp}^{(n+k)} - p^{(n+k)}}{r_{pp}^n - p^n} \frac{\ddot{a}_{x+n}}{\ddot{a}_{x+n+k}} \quad (2.14)$$

Obzirom da za svaki  $k \geq 1$  vrijedi:

$$\frac{r_{pp}^{(n+k)} - p^{(n+k)}}{r_{pp}^n - p^n} > 1$$

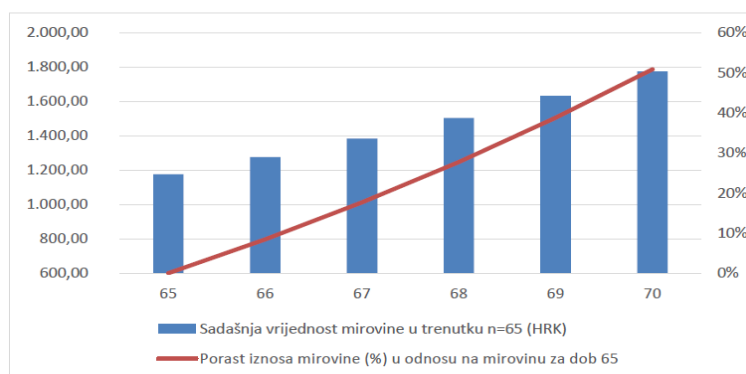
i

$$\frac{\ddot{a}_{x+n}}{\ddot{a}_{x+n+k}} > 1$$

jasno je da produljenjem dobi umirovljenja iznos mirovine iz drugog mirovinskog stupa raste.

Prema prethodno navedenim formulama napravila sam projekciju iznosa mjesečnih mirovina za *Osiguranika* trenutne dobi 50 godina, ovisno o propisanoj dobi umirovljenja za starosnu mirovinu, svi iznosi svedeni na sadašnju vrijednost u trenutku  $n$  (*Osiguranik* dobi 65), za diskontiranje sam koristila stopu  $v = \frac{1}{1+pic}$ , gdje je  $pic$  godišnja promjena prosječnog indeksa potrošačkih cijena u Hrvatskoj. Pritom sam koristila pretpostavke definirane u prvom poglavlju (podnaslov *Projekcija iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa*, stranica 15), uz dodatni uvjet:

- diskontna stopa  $v = \frac{1}{1+pic}$  ( $v = 0,999171149$ ) korištena pri izračunu pomoćnih varijabli  $D_x$  i  $N_x$ ; dobivena iz stope  $pic$  koja odgovara godišnjoj promjeni prosječnog indeksa potrošačkih cijena (1% godišnje).



Slika 2.6: Projekcija iznosa mjesečnih mirovina iz drugog mirovinskog stupa ovisno o propisanoj dobi umirovljenja

Graf potvrđuje pozitivan utjecaj produljenja dobi umirovljenja na iznose mirovina iz drugog mirovinskog stupa, tako npr. produljenjem dobi umirovljenja za dvije godine (dob umirovljenja 67 godina) starosna mirovina raste za 18% u odnosu na starosnu mirovinu koja odgovara dobi umirovljenja od 65 godina.

Iznosi mirovina iz drugog mirovinskog stupa za propisanu dob umirovljenja od 67 godina odgovaraju izračunima u prvom poglavlju (podnaslov *Projekcija iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa*, stranica 16, slika 1.5 ), jer za mirovine iz drugog mirovinskog stupa ne postoji "penaliziranje" za prijevremeno umirovljenje odnosno "nagrađivanje" za starosnu mirovinu dugogodišnjeg osiguranika, tako da projekciju iznosa mirovina na primjeru tri osiguranika (kao i ranije) nije potrebno ponovo raditi.

## Financijska opravdanost produljenja dobi umirovljenja za dvije godine

Kao i ranije za provjeru financijske isplativosti/opravednosti produljenja dobi umirovljenja potrebno je izračunati sadašnje vrijednosti budućih primanja i davanja vezanih za drugi mirovinski stup.

Uzmimo da je *Osiguranik* trenutne dobi 50 godina. U skladu s trenutno važećim ZOMO *Osiguranik* uvjete za starosnu mirovinu stječe s navršениh 65 godina života te će tada, prema prethodnim izračunima, njegova starosna mirovina iz drugog mirovinskog stupa u 2033. godini iznositi 1.176,13 kn za muškarce (podnaslov *Projekcija iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa*, stranica 16, slika 1.5), odnosno 828,45 kn za žene.

Pretpostavimo da se propisana dob umirovljenja promijenila te da *Osiguranik* uvjete za starosnu mirovinu ostvaruje pri navršениh 67 godina života, tada će njegova starosna mirovina iz drugog mirovinskog stupa u 2035. godini iznositi 1.411,84 kn za muškarce (podnaslov *Projekcija iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa*, stranica 16, slika 1.5), odnosno 920,78 kn za žene .

Sadašnja vrijednost budućih isplaćenih plaća odgovara već izračunatoj vrijednosti  $SV_{BP}$  (podnaslov *Financijska opravdanost produljenja dobi umirovljenja*, stranica 29).

Sadašnja vrijednost budućih uplaćenih doprinosa za drugi mirovinski stup dana je formulom:

$$SV_{DII} = 5\% * SV_{BP_g}, \quad (2.15)$$

gdje je  $SV_{BP_g}$  sadašnja vrijednost godišnje bruto plaće osiguranika u 2033. godini.

Sadašnja vrijednost budućih isplaćenih mirovina, kao i ranije, dana je formulom:

- za muškarce (očekivano trajanje života 75 godina)

$$SV_{M(65)II} = M_{65}^{II} * \left( 1 + r \frac{D_{66}}{D_{65}} + r^2 \frac{D_{67}}{D_{65}} + \dots + r^9 \frac{D_{74}}{D_{65}} \right), \quad (2.16)$$

$$SV_{M(67)II} = M_{67}^{II} * \left( \frac{D_{67}}{D_{65}} + r \frac{D_{68}}{D_{65}} + \dots + r^7 \frac{D_{74}}{D_{65}} \right) \quad (2.17)$$

gdje je  $M_{65}^{II}$  mirovina iz drugog mirovinskog stupa za muškarce koja odgovara propisanoj dobi umirovljenja od 65 godina i  $M_{67}^{II}$  mirovina iz drugog mirovinskog stupa za muškarce koja odgovara propisanoj dobi umirovljenja od 67 godina,

- za žene (očekivano trajanje života 82 godine)

$$S V_{M(65)^{II}} = M_{65}^{II} * \left( 1 + r \frac{D_{66}}{D_{65}} + r^2 \frac{D_{67}}{D_{65}} + \dots + r^{16} \frac{D_{81}}{D_{65}} \right) \quad (2.18)$$

$$S V_{M(67)^{II}} = M_{67}^{II} * \left( \frac{D_{67}}{D_{65}} + r \frac{D_{68}}{D_{65}} + \dots + r^{14} \frac{D_{81}}{D_{65}} \right). \quad (2.19)$$

gdje je  $M_{65}^{II}$  mirovina iz drugog mirovinskog stupa za žene koja odgovara propisanoj dobi umirovljenja od 65 godina i  $M_{67}^{II}$  mirovina iz drugog mirovinskog stupa za žene koja odgovara propisanoj dobi umirovljenja od 67 godina.

Sadašnje vrijednosti budućih primanja (bruto godišnje plaće i mirovine iz drugog mirovinskog stupa) i davanja (godišnji doprinosi za drugi mirovinski stup u iznosu 5%) ovisno o dobi umirovljenja i spolu prikazane su u tablici koja slijedi:

	Dob umirovljenja	Buduća primanja		Buduća davanja	Financijska korist
		Sadašnja vrijednost budućih isplaćenih mirovina (1)	Sadašnja vrijednost budućih isplaćenih bruto plaća (2)	Sadašnja vrijednost budućih uplaćenih doprinosa (15%) (3)	(1)+(2)-(3)
M	65	124.768,87	-	-	124.768,87
	67	113.746,34	228.664,35	34.299,65	308.111,04
Ž	65	147.180,90	-	-	147.180,90
	67	138.512,29	230.246,17	34.536,93	334.221,53

Slika 2.7: Sadašnje vrijednosti budućih primanja i davanja vezanih za drugi mirovinski stup ovisno o dobi umirovljenja i spolu

Sadašnja vrijednost budućih isplaćenih mirovina iz drugog mirovinskog stupa za dob umirovljenja 67 je niža u odnosu na istu vrijednost za dob umirovljenja 65, međutim, kao i za provjeru financijske isplativosti vezane za prvi mirovinski stup, u obzir bi trebali uzeti sva davanja i primanja vezana za drugi mirovinski stup. U skladu s navedenim iz tablice proizlazi financijski efekt (u 2033. godini) produljenja dobi umirovljenja za dvije godine u iznosu 183.342,17 kn za muškarce, odnosno 187.040,63 kn za žene (financijska korist za dob umirovljenja 67 godina umanjena za financijsku korist za dob umirovljenja 65 godina).

## 2.4 Financijski efekt produljenja dobi umirovljenja za dvije godine

U skladu s prethodnim izračunima, u tablici koja slijedi prikazane su sadašnje vrijednosti budućih primanja i davanja vezanih za mirovinsko osiguranje (I. i II. mirovinski stup) u 2033. godini (dob osiguranika 65 godina) u ovisnosti o spolu i propisanoj dobi umirovljenja za *Osiguranika* trenutne dobi 50 godina:

		Buduća primanja		Buduća davanja	Financijska korist
	Dob umirovljenja	Sadašnja vrijednost budućih isplaćenih mirovina (1)	Sadašnja vrijednost budućih isplaćenih bruto plaća (2)	Sadašnja vrijednost budućih uplaćenih doprinosa (15%) (3)	(1)+(2)-(3)
M	65	444.174,34	-	-	444.174,34
	67	374.083,49	228.664,35	34.299,65	568.448,19
Ž	65	682.084,11	-	-	682.084,11
	67	624.603,23	230.246,17	34.536,93	820.312,48

Slika 2.8: Sadašnje vrijednosti budućih primanja i davanja ovisno o dobi umirovljenja i spolu

Iz tablice vidimo da je produljenje dobi umirovljenja financijski isplativo za osiguranike, ukupan financijski efekt u 2033. godini (uključene mirovine iz I. i II. mirovinskog stupa) iznosi 124.273,85 kn za muškarce i 138.228,37 kn za žene.

Obzirom na spomenute promjene demografskih parametara vezanih za očekivano trajanje života i njihov nepovoljan utjecaj na održivost mirovinskog sustava produljenje dobi umirovljenja jedan je od načina prilagodbe mirovinskog sustava novim demografskim uvjetima. Međutim, općepoznata nepopularnost dodatno potrebnih godina rada može se osiguranicima kompenzirati pripadnim financijskim koristima.

## Poglavlje 3

# Promjena raspodjele doprinosa

Drugi mirovinski stup je uveden kao odgovor na financijsku neodrživost prvog mirovinskog stupa uzrokovanu ponajviše negativnim promjenama u demografskoj strukturi stanovništva. Međutim, proučimo li novije podatke vezane za poslovanje prvog mirovinskog stupa možemo zaključiti da se situacija nije značajnije promijenila.

Prema *Izvešću o radu i poslovanju Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za 2017. godinu*, na dan 31. prosinca 2017. u HZMO-u je evidentiran 1.232.651 korisnik mirovine i 1.475.044 osiguranika (omjer broja osiguranika i broja korisnika mirovine 1,2). Prosječna starosna mirovina za prosinac 2017. godine ostvarena prema ZOMO-u iznosila je 2.542,12 kn, odnosno 42,56% prosječne neto plaće (prosječna neto plaća za prosinac 2017. godine 5.973 kn, izvor: DZS<sup>1</sup>).

Dodatno, prema *Izvešću o financijskom poslovanju Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za 2017. godinu*, prihodi od doprinosa iznosili su 21.087.078.907 kn, odnosno 53,46% ukupnih prihoda HZMO-a, dok su prihodi iz državnog proračuna iznosili 18.192.223.458 kn (46,12% ukupnih prihoda HZMO-a i 15% ukupnih rashoda državnog proračuna za 2017. godinu<sup>2</sup>).

---

<sup>1</sup>[https://www.dzs.hr/HrvEng/publication/2017/09-01-01\\_2017.htm](https://www.dzs.hr/HrvEng/publication/2017/09-01-01_2017.htm)

<sup>2</sup>U skladu s *Prijedlogom godišnjeg izvještaja o izvršenju Državnog proračuna za 2017.*, ukupni rashodi iznosili su 120.237.515.503,39 kn

Pogledajmo ponovo projekcije iznosa mirovina iz prvog poglavlja (podnaslov *Projekcija iznosa mirovina*, stranica 17, slika 1.6)

Dob umirovljenja	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Udio mirovine iz II. mirovinskog stupa		
60		2.731,64	2.150,85		27%	17%
61		3.012,97	2.383,84		27%	17%
62	3.847,59	3.299,55	2.619,99	38%	27%	18%
63	4.222,07	3.611,24	2.876,87	37%	27%	18%
64	4.606,13	3.925,39	3.134,03	37%	27%	18%
65	5.023,73	4.187,00	3.342,01	37%	28%	19%
66	5.448,61	4.464,60	3.561,92	37%	29%	20%
67	5.815,72	4.759,52	3.794,68	38%	30%	21%

Slika 3.1: Projekcije mirovina (I. i II. mirovinski stup)

Iz tablice vidimo da udio mirovine iz drugog mirovinskog stupa u ukupnoj mirovini za *Osiguranika 1* koji od početka radnog vijeka participira u drugom mirovinskom stupu iznosi 38% (propisana dob umirovljenja 67). Dok je taj udio niži za *Osiguranika 2* i *Osiguranika 3*, jer navedeni osiguranici ne uplaćuju doprinose u drugi mirovinski stup cijeli radni vijek (*Osiguranik 2* uplaćuje doprinose u drugi mirovinski stup 77% ukupnog radnog vijeka, dok *Osiguranik 3* uplaćuje doprinose u drugi mirovinski stup 52% ukupnog radnog vijeka).

Uzimajući u obzir činjenicu da *Osiguranik 1* u drugi mirovinski stup uplaćuje tek 25% ukupnih doprinosa za mirovinsko osiguranje otvara se pitanje optimalnosti raspodjele doprinosa za mirovinsko osiguranje. U ovom poglavlju ću se baviti promjenom raspodjele doprinosa za mirovinsko osiguranje, odnosno promatrat ću utjecaj povećanja izdvajanja za drugi mirovinski stup na iznose mirovina (povećanje doprinosa za drugi mirovinski stup na teret prvog mirovinskog stupa, pritom ne mijenjajući formulu za izračun mirovine iz prvog mirovinskog stupa).

### 3.1 Utjecaj promjene raspodjele doprinosa na iznose mirovina iz drugog mirovinskog stupa

Kao što je navedeno u prvom poglavlju iznos ukupne kapitalizirane štednje osiguranika u obveznom mirovinskom društvu u trenutku umirovljenja se računa prema formuli:

$$C = d \cdot BP \cdot p^n + d \cdot r_{pp} \cdot BP \cdot p^{n-1} + \dots + d \cdot r_{pp}^{n-2} \cdot BP \cdot p^2 + d \cdot r_{pp}^{n-1} \cdot BP \cdot p \quad (3.1)$$

odnosno,

$$C = d \cdot p \cdot BP \cdot \frac{r_{pp}^n - p^n}{r_{pp} - p} \quad (3.2)$$

gdje je  $d$  stopa doprinosa za drugi mirovinski stup,  $BP$  bruto godišnja plaća osiguranika,  $n$  mirovinski staž osiguranika (u godinama od 2002. godine), a  $r_{pp}$  i  $p$  definirani kao i ranije:

$$r_{pp} = 1 + pp$$

$$p = 1 + pr$$

uz  $pp$  godišnji porast bruto plaće osiguranika,  $pr$  godišnji prinos mirovinskog osiguravajućeg društva.

U slučaju da se  $k$  godina nakon uvođenja drugog mirovinskog stupa stopa doprinosa za drugi mirovinski stup promjeni, tada bi se iznos ukupne kapitalizirane štednje računao prema formuli:

$$\begin{aligned} C &= \left( d \cdot BP \cdot p^k + d \cdot r_{pp} \cdot BP \cdot p^{k-1} + \dots + d \cdot r_{pp}^{k-2} \cdot BP \cdot p^2 + d \cdot r_{pp}^{k-1} \cdot BP \cdot p \right) \cdot p^{(n-k)} \\ &= +d' \cdot r_{pp}^k \cdot BP \cdot p^{(n-k)} + d' \cdot r_{pp}^{k+1} \cdot BP \cdot p^{(n-k-1)} + \dots + d' \cdot r_{pp}^{k+(n-k)-1} \cdot BP \cdot p \end{aligned} \quad (3.3)$$

odnosno,

$$C = d \cdot p^{(n-k+1)} \cdot BP \cdot \frac{r_{pp}^k - p^k}{r_{pp} - p} + d' \cdot p \cdot r^k \cdot BP \cdot \frac{r_{pp}^{(n-k)} - p^{(n-k)}}{r_{pp} - p} \quad (3.4)$$

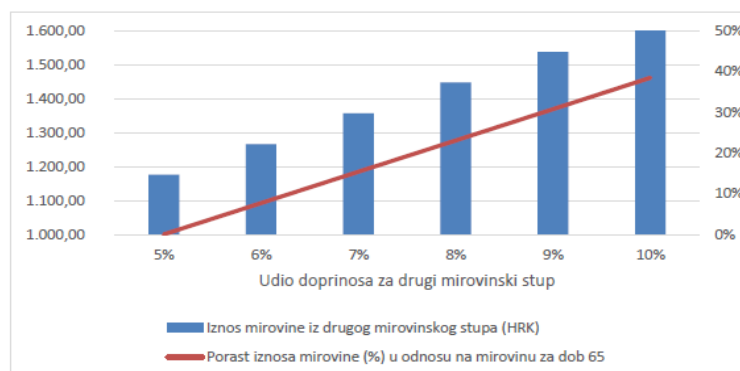
gdje je  $d$  udio doprinosa za drugi mirovinski stup prije promjene i  $d'$  novi udio doprinosa za drugi mirovinski stup.

Prema prethodno navedenim formulama napravila sam projekciju iznosa mjesečnih mirovina iz drugog mirovinskog stupa za *Osiguranika* trenutne dobi 50 godina, ovisno o raspodjeli doprinosa za mirovinsko osiguranje. Pritom sam koristila pretpostavke definirane



u prvom poglavlju (podnaslov *Projekcija iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa*, stranica 16) uz dodatni uvjet:

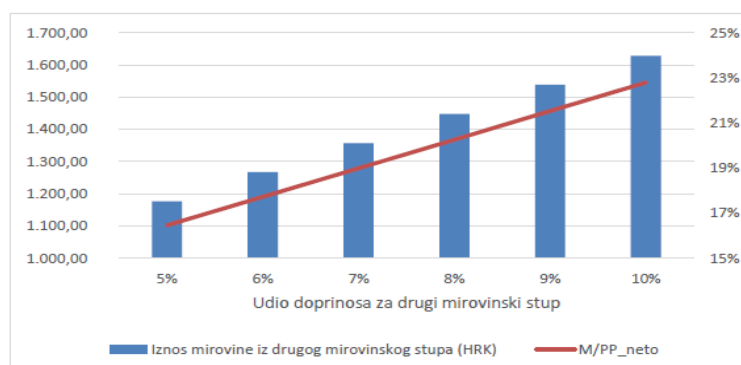
- povećanje stope doprinosa za drugi mirovinski stup u 2019. godini (do 2019. godine doprinosi za drugi mirovinski stup u iznosu 5% bruto plaće osiguranika).



Slika 3.2: Projekcija iznosa mjesečnih mirovina iz drugog mirovinskog stupa ovisno o udjelu doprinosa za drugi mirovinski stup

Povećanjem doprinosa za drugi mirovinski stup kapitalizirana štednja raste te posljedično raste i mirovina iz drugog mirovinskog stupa. Iz grafa vidimo da povećanjem doprinosa za drugi mirovinski stup za jedan postotni bod (s trenutnih 5% na 6% bruto plaće osiguranika) starosna mirovina Osiguranika raste za 8%, odnosno povećanjem doprinosa za drugi mirovinski stup za dva postotna boda (s trenutnih 5% na 7% bruto plaće osiguranika) starosna mirovina Osiguranika raste za 15% u odnosu na starosnu mirovinu prema trenutno važećem ZOMO-u.

Dodatno, napravila sam projekciju iznosa mjesečnih mirovina iz drugog mirovinskog stupa za *Osiguranika* trenutne dobi 50 godina, ovisno o raspodjeli doprinosa za mirovinsko osiguranje te usporedila iznose istih s procijenjenom mjesečnom neto plaćom svih zaposlenih u Hrvatskoj u 2033. godini kada će *Osiguranik* navršiti 65 godina (propisana dob umirovljenja). Za iznos prosječne neto mjesečne plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj u 2033. godini koristila sam iznos 7.146,74 kn (izračunato u prvom poglavlju, podnaslov *Projekcija iznosa mirovina iz prvog mirovinskog stupa*, stranica 10, slika 1.3).



Slika 3.3: Projekcija iznosa mjesečnih mirovina iz drugog mirovinskog stupa ovisno o udjelu doprinosa za drugi mirovinski stup

Iz tablice vidimo da povećanjem doprinosa za drugi mirovinski stup za jedan postotni bod (s trenutnih 5% na 6%) odnos starosne mirovine i prosječne mjesečne neto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj raste za dva postotna boda i iznosi 18%, odnosno 19% povećanjem doprinosa za drugi mirovinski stup za dva postotna boda (s trenutnih 5% na 7%).

## Projekcija iznosa mirovina uslijed promjene raspodjele doprinosa za mirovinsko osiguranje

Koristeći pretpostavke definirane u prvom poglavlju (podnaslov *Projekcija iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa*, stranica 16), napravila sam projekciju iznosa mjesečnih mirovina iz drugog mirovinskog stupa na primjeru tri osiguranika - muškarci (*Osiguranik 1* trenutne dobi 40 godina, *Osiguranik 2* trenutne dobi 50 godina te *Osiguranik 3* trenutne dobi 60 godina), uz dodatni uvjet:

- stopa doprinosa za drugi mirovinski stup iznosi 5% bruto plaće osiguranika do kraja 2018. godine, od 2019. godine povećanje doprinosa na 6% bruto plaće osiguranika.

U sljedećoj tablici dan je pregled projekcija iznosa mjesečnih mirovina iz drugog mirovinskog stupa ukoliko se doprinosi za drugi mirovinski stup povećaju na 6% od 2019. godine, te usporedba istih s projekcijama iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa u skladu s trenutno važećim ZOMO-om (izračunato u prvom poglavlju, podnaslov *Projekcija iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa*, stranica 16, slika 1.5)

Dob umirovljenja	II.mirovinski stup, 6%			TRENUTNO STANJE (II.mirovinski stup)			II_6% / TRENUTNO STANJE (II) -1		
	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)			
60		790,33			746,20	371,15	-	6%	-
61		869,32			817,61	415,98	-	6%	-
62	1.595,91	955,55	469,49	1.454,25	895,49	465,06	10%	7%	1%
63	1.736,55	1.049,96	528,30	1.579,65	980,72	518,94	10%	7%	2%
64	1.890,24	1.153,37	592,98	1.716,63	1.074,00	578,12	10%	7%	3%
65	2.058,27	1.266,68	664,12	1.866,32	1.176,13	643,15	10%	8%	3%
66	2.242,61	1.391,25	742,62	2.030,47	1.288,35	714,81	10%	8%	4%
67	2.445,21	1.528,43	829,34	2.210,80	1.411,84	793,91	11%	8%	4%

Slika 3.4: Projekcije mirovina iz drugog mirovinskog stupa uslijed povećanja doprinosa za drugi mirovinski stup na 6%

Iz tablice vidimo da povećanjem doprinosa za drugi mirovinski stup za jedan postotni bod (s trenutnih 5% na 6%) mirovina iz drugog mirovinskog stupa *Osiguranika 1* raste za 11% u odnosu na izračune u skladu s trenutno važećim ZOMO-om, dok porast za *Osiguranika 2* iznosi 8%, odnosno 3% za *Osiguranika 3*.

U komentarima izračuna najviše se fokusiram na *Osiguranika 1* jer on od početka radnog vijeka participira u drugom mirovinskom stupu, pa predstavlja sve osiguranike koji su počeli raditi nakon 2002. godine.

U sljedećoj tablici dan je pregled projekcija iznosa ukupnih mjesečnih mirovina ukoliko se doprinosi za drugi mirovinski stup povećaju na 6% od 2019. godine, te projekcija ukupnog iznosa mirovina u skladu s trenutno važećim ZOMO-om (izračunato u prvom poglavlju, podnaslov *Projekcija iznosa mirovina*, stranica 17, slika 1.6), te odnos istih s prosječnom neto mjesečnom plaćom svih zaposlenih u Hrvatskoj:

Dob umirovljenja	I + II_6%			TRENUTNO STANJE (I + II)			I + II_6%/PP_net			I + II/PP_net		
	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)						
60		2.670,41			2.631,76	2.113,76		40%			39%	35%
61		2.948,13			2.902,74	2.341,10		43%			43%	39%
62	3.756,70	3.231,00	2.574,93	3.633,23	3.178,19	2.570,99	48%	47%	42%	47%	46%	42%
63	4.125,81	3.538,65	2.829,25	3.988,78	3.477,63	2.820,92	52%	51%	46%	51%	50%	46%
64	4.504,65	3.848,78	3.083,70	4.352,70	3.778,69	3.070,46	57%	54%	49%	55%	54%	49%
65	4.916,68	4.107,27	3.289,11	4.748,34	4.027,16	3.270,38	61%	57%	52%	59%	56%	52%
66	5.336,39	4.381,83	3.506,44	5.149,96	4.290,61	3.481,56	65%	61%	55%	63%	59%	54%
67	5.700,60	4.673,84	3.736,63	5.494,19	4.570,29	3.704,87	69%	64%	58%	67%	62%	57%

Slika 3.5: Projekcije mirovina uslijed povećanja doprinosa za drugi mirovinski stup na 6%

Iz tablice vidimo da povećanjem doprinosa za drugi mirovinski stup na 6% odnos ukupne mirovine Osiguranika 1 raste na 69% prosječne neto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj, u odnosu na prijašnjih 67% bez spomenute promjene. Navedeni porasti su kao i ranije niži za *Osiguranika 2* i *Osiguranika 3* jer su ti osiguranici stariji pa nova stopa doprinosa nema toliki utjecaj na iznos ukupne kapitalizirane štednje (u 2023. godini, tj. četiri godine nakon spomenute promjene *Osiguranik 3* navršava 65 godina te ostvaruje pravo na starosnu mirovinu, a *Osiguranik 2* u 2033. godina navršava 65 godina), također navedeni osiguranici ne participiraju u drugom stupu cijeli radni vijek.

Dodatno, na isti način napravila sam projekciju iznosa mjesečnih mirovina iz drugog mirovinskog stupa na primjeru tri osiguranika - muškarci (*Osiguranik 1* trenutne dobi 40 godina, *Osiguranik 2* trenutne dobi 50 godina te *Osiguranik 3* trenutne dobi 60 godina), uz dodatni uvjet:

- doprinosi za drugi mirovinski stup iznose 5% bruto plaće osiguranika do kraja 2018. godine, od 2019. godine povećanje doprinosa na 7% bruto plaće osiguranika.

U sljedećoj tablici dan je pregled projekcija iznosa mjesečnih mirovina iz drugog mirovinskog stupa ukoliko se doprinosi za drugi mirovinski stup povećaju na 7% od 2019. godine, te usporedba istih s projekcijama iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa u skladu s trenutno važećim ZOMO-om (izračunato u prvom poglavlju, podnaslov *Projekcija iznosa mirovina iz drugog mirovinskog stupa*, stranica 16, slika 1.5):

Dob umirovljenja	II.mirovinski stup 7%			TRENUTNO STANJE (II.mirovinski stup)			II_7% / TRENUTNO STANJE (II) -1		
	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)			
60		834,46			746,20	371,15	-	12%	-
61		921,03			817,61	415,98	-	13%	-
62	1.737,56	1.015,60	473,92	1.454,25	895,49	465,06	19%	13%	2%
63	1.893,44	1.119,20	537,67	1.579,65	980,72	518,94	20%	14%	4%
64	2.063,85	1.232,74	607,83	1.716,63	1.074,00	578,12	20%	15%	5%
65	2.250,21	1.357,23	685,10	1.866,32	1.176,13	643,15	21%	15%	7%
66	2.454,75	1.494,16	770,42	2.030,47	1.288,35	714,81	21%	16%	8%
67	2.679,61	1.645,02	864,78	2.210,80	1.411,84	793,91	21%	17%	9%

Slika 3.6: Projekcije mirovina iz drugog mirovinskog stupa uslijed povećanja doprinosa za drugi mirovinski stup na 7%

Iz tablice vidimo da povećanjem doprinosa za drugi mirovinski stup za dva postotna bod (s trenutnih 5% na 7%) mirovina iz drugog mirovinskog stupa *Osiguranika 1* raste za 21% u odnosu na izračune u skladu s trenutno važećim ZOMO-om, dok porast za *Osiguranika 2* iznosi 15%, odnosno 7% za *Osiguranika 3* (propisana dob umirovljenja 67 godina).

Također, u tablici koja slijedi dan je pregled projekcija iznosa ukupnih mjesečnih mirovina ukoliko se doprinosi za drugi mirovinski stup povećaju na 7% od 2019. godine, projekcija ukupnog iznosa mirovina u skladu s trenutno važećim ZOMO-om (izračunato u prvom poglavlju, podnaslov *Projekcija iznosa mirovina*, stranica 17, slika 1.6), te odnos istih s prosječnom neto mjesečnom plaćom svih zaposlenih u Hrvatskoj:

Dob umirovljenja	I + II_7%			TRENUTNO STANJE (I + II)			I + II_7%/PP_net			I + II/PP_net		
	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)	Osiguranik 1 (dob-40)	Osiguranik 2 (dob-50)	Osiguranik 3 (dob-60)						
60		2.825,02			2.631,76	2.113,76		42%	0%		39%	35%
61		3.129,67			2.902,74	2.341,10		46%	0%		43%	39%
62	4.250,59	3.442,24	2.590,66	3.633,23	3.178,19	2.570,99	55%	50%	42%	47%	46%	42%
63	4.673,96	3.782,71	2.862,56	3.988,78	3.477,63	2.820,92	59%	54%	46%	51%	50%	46%
64	5.112,44	4.129,11	3.136,66	4.352,70	3.778,69	3.070,46	64%	58%	50%	55%	54%	49%
65	5.590,06	4.427,71	3.364,04	4.748,34	4.027,16	3.270,38	69%	62%	53%	59%	56%	52%
66	6.082,11	4.746,72	3.605,94	5.149,96	4.290,61	3.481,56	75%	66%	56%	63%	59%	54%
67	6.526,23	5.088,06	3.863,67	5.494,19	4.570,29	3.704,87	79%	70%	59%	67%	62%	57%

Slika 3.7: Projekcije mirovina uslijed povećanja doprinosa za drugi mirovinski stup na 7%

Iz tablice vidimo da povećanjem doprinosa za drugi mirovinski stup na 7% odnos ukupne mirovine *Osiguranika 1* raste na 79% prosječne neto plaće svih zaposlenih u Hrvatskoj, u odnosu na prijašnjih 67% bez spomenute promjene.

## 3.2 Utjecaj promjene raspodjele doprinosa na prvi mirovinski stup

U prethodnim izračunima sam pretpostavila da se izračun mirovine iz prvog mirovinskog stupa ne mijenja tako da je jasno da će navedena promjena raspodjele doprinosa imati negativan utjecaj na proračun HZMO-a (zbog povećanja doprinosa za drugi mirovinski stup na teret prvog mirovinskog stupa). Stoga sam na temelju dostupnih podataka o broju korisnika mirovine i broju osiguranika (podaci od 2003. godine do 2017. godine) linearnom ekstrapolacijom (u excelu) napravila projekciju istih za narednih 20 godina (period od 2018. do 2038. godine). Na temelju izračunatih projekcija za broj osiguranika, također linearnom ekstrapolacijom, napravila sam projekciju prihoda od doprinosa HZMO-a, dok sam na temelju dobivenih projekcija za broj korisnika mirovine, linearnom ekstrapolacijom, napravila projekciju rashoda HZMO-a. Trošak u državnom proračunu sam izračunala kao razliku projekcije ukupnih rashoda i prihoda od doprinosa.

Trošak u državnom proračunu nastao uslijed povećanja doprinosa za drugi mirovinski stup (nakon promjene) sam izračunala prema formuli:

$$D'_{tr} = \frac{D_{tr}}{d_I} * d'_I \quad (3.5)$$

gdje je  $D_{tr}$  izračunati trošak u državnom proračunu (prije promjene),  $d_I$  stopa doprinosa za prvi mirovinski stup prije promjene (15% bruto plaće osiguranika) i  $d'_I$  nova stopa doprinosa za prvi mirovinski stup.

U izračunima sam koristila pretpostavku da svi osiguranici uplaćuju 15% bruto plaće u prvi mirovinski stup, odnosno da svi osiguranici participiraju u drugom mirovinskom stupu, tako da nisam uzela u obzir osiguranike koji su 2002. godine imali između 40 i 50 godina (trenutna dob navedenih između 56 i 66 godina) te su odlučili da ne žele sudjelovati u drugom mirovinskom stupu. Također, u projekciji sam zanemarila činjenicu da skoro svi trenutni korisnici mirovine primaju mirovine isključivo iz prvog mirovinskog stupa, tako da bi s vremenom broj tih korisnika trebao opadati, a time će se i rashodni HZMO-a smanjivati.

Dodatni trošak u državnom proračunu uslijed povećanja doprinosa za drugi mirovinski stup na 6% prikazan je u sljedećoj tablici:

Godina	Osiguranici (projekcija)	Prihodi od doprinosa (projekcija) mil. HRK	Korisnici osiguranja (projekcija)	Ukupni rashodi (projekcija) mil. HRK	Državni trošak (rashodi-prihodi od doprinosa) mil. HRK	Prihodi od doprinosa (nakon promjene) mil. HRK	Dodatni trošak mil. HRK	Porast državnog troška
2018	1424848	19.013,26	1276215	42.712,17	23.698,90	19.013,26	-	0%
2019	1418297	19.046,59	1290040	43.985,92	24.939,33	17.776,82	1.269,77	5%
2020	1411746	19.079,92	1303864	45.259,58	26.179,66	17.807,93	1.271,99	5%
2021	1405195	19.113,25	1317688	46.533,24	27.419,99	17.839,03	1.274,22	5%
2022	1398644	19.146,58	1331513	47.806,99	28.660,41	17.870,14	1.276,44	4%
2023	1392093	19.179,91	1345337	49.080,65	29.900,75	17.901,25	1.278,66	4%
2024	1385543	19.213,23	1359161	50.354,31	31.141,08	17.932,35	1.280,88	4%
2025	1378992	19.246,56	1372986	51.628,06	32.381,51	17.963,45	1.283,10	4%
2026	1372441	19.279,89	1386810	52.901,72	33.621,84	17.994,56	1.285,33	4%
2027	1365890	19.313,21	1400634	54.175,38	34.862,17	18.025,67	1.287,55	4%
2028	1359339	19.346,54	1414459	55.449,13	36.102,59	18.056,77	1.289,77	4%
2029	1352788	19.379,87	1428283	56.722,79	37.342,92	18.087,88	1.291,99	3%
2030	1346237	19.413,20	1442108	57.996,55	38.583,35	18.118,99	1.294,21	3%
2031	1339686	19.446,53	1455932	59.270,21	39.823,68	18.150,09	1.296,44	3%
2032	1333135	19.479,85	1469756	60.543,87	41.064,01	18.181,20	1.298,66	3%
2033	1326585	19.513,18	1483581	61.817,62	42.304,44	18.212,30	1.300,88	3%
2034	1320034	19.546,51	1497405	63.091,28	43.544,77	18.243,41	1.303,10	3%
2035	1313483	19.579,83	1511229	64.364,94	44.785,10	18.274,51	1.305,32	3%
2036	1306932	19.613,16	1525054	65.638,69	46.025,53	18.305,62	1.307,54	3%
2037	1300381	19.646,49	1538878	66.912,35	47.265,86	18.336,72	1.309,77	3%
2038	1293830	19.679,82	1552703	68.186,10	48.506,28	18.367,83	1.311,99	3%

Slika 3.8: Projekcija deficita u državnom proračunu uslijed povećanja doprinosa na 6% bruto plaće

Dodatni trošak u državnom proračunu uslijed povećanja doprinosa za drugi mirovinski stup na 7% prikazan je u sljedećoj tablici:

Godina	Osiguranici (projekcija)	Prihodi od doprinosa (projekcija) mil. HRK	Korisnici osiguranja (projekcija)	Ukupni rashodi (projekcija) mil. HRK	Državni trošak (rashodi-prihodi od doprinosa) mil. HRK	Prihodi od doprinosa (nakon promjene) mil. HRK	Dodatni trošak mil. HRK	Porast državnog troška
2018	1424848	19.013,26	1276215	42.712,17	23.698,90	19.013,26	-	0%
2019	1418297	19.046,59	1290040	43.985,92	24.939,33	16.507,05	2.539,55	10%
2020	1411746	19.079,92	1303864	45.259,58	26.179,66	16.535,93	2.543,99	10%
2021	1405195	19.113,25	1317688	46.533,24	27.419,99	16.564,82	2.548,43	9%
2022	1398644	19.146,58	1331513	47.806,99	28.660,41	16.593,70	2.552,88	9%
2023	1392093	19.179,91	1345337	49.080,65	29.900,75	16.622,59	2.557,32	9%
2024	1385543	19.213,23	1359161	50.354,31	31.141,08	16.651,47	2.561,76	8%
2025	1378992	19.246,56	1372986	51.628,06	32.381,51	16.680,35	2.566,21	8%
2026	1372441	19.279,89	1386810	52.901,72	33.621,84	16.709,23	2.570,65	8%
2027	1365890	19.313,21	1400634	54.175,38	34.862,17	16.738,12	2.575,10	7%
2028	1359339	19.346,54	1414459	55.449,13	36.102,59	16.767,00	2.579,54	7%
2029	1352788	19.379,87	1428283	56.722,79	37.342,92	16.795,89	2.583,98	7%
2030	1346237	19.413,20	1442108	57.996,55	38.583,35	16.824,77	2.588,43	7%
2031	1339686	19.446,53	1455932	59.270,21	39.823,68	16.853,66	2.592,87	7%
2032	1333135	19.479,85	1469756	60.543,87	41.064,01	16.882,54	2.597,31	6%
2033	1326585	19.513,18	1483581	61.817,62	42.304,44	16.911,42	2.601,76	6%
2034	1320034	19.546,51	1497405	63.091,28	43.544,77	16.940,31	2.606,20	6%
2035	1313483	19.579,83	1511229	64.364,94	44.785,10	16.969,19	2.610,64	6%
2036	1306932	19.613,16	1525054	65.638,69	46.025,53	16.998,07	2.615,09	6%
2037	1300381	19.646,49	1538878	66.912,35	47.265,86	17.026,96	2.619,53	6%
2038	1293830	19.679,82	1552703	68.186,10	48.506,28	17.055,84	2.623,98	5%

Slika 3.9: Projekcija deficita u državnom proračunu uslijed povećanja doprinosa na 7% bruto plaće

Cijena povećanja stope doprinosa za drugi mirovinski stup je smanjenje prihoda od doprinosa za poslovanje HZMO-a, odnosno povećanje troška u državnom proračunu. Mirovinski sustav bi trebao biti dugoročno održiv, a iz gore navedenih tablica vidimo da porast potencijalnog dodatnog troška nastalog u proračunu zbog spomenute promjene raspodjele doprinosa s godinama opada, tako da je potrebno unaprijed planirati preraspodjelu unutar državnog proračuna kako bi se omogućilo pokrivanje nastalog dodatnog troška.



# Zaključak

Najavljena reforma mirovinskog sustava u Hrvatskoj, planirana za kraj 2018. godine, kao i sve češće javno spominjanje upitne svrsishodnosti uvedenog drugog mirovinskog stupa navele su me na pisanje ovog rada.

Na temelju izračunatih projekcija mirovina, u skladu s trenutno važećim Zakonom o mirovinskom osiguranju, pokazala sam već u prvom poglavlju neupitnu značajnost drugog mirovinskog stupa. Naime, za nove osiguranike koji su počeli raditi nakon mirovinske reforme (2002. godine) utjecaj uplata u drugi mirovinski stup u odnosu na uplate u prvi mirovinski stup je veći na iznos mirovine, odnosno korisniji za osiguranike.

Obzirom da trenutni osiguranici uplaćuju u drugi mirovinski stup tek četvrtinu ukupnih doprinosa za mirovinsko osiguranje, promatrala sam utjecaj promjene raspodjele doprinosa za mirovinsko osiguranje, odnosno utjecaj povećanja izdvajanja za drugi mirovinski stup na iznose mirovina. Izračunate projekcije su ponovno potvrdile izrazitu korisnost drugog mirovinskog stupa.

Dodatno, dokazala sam da je promjenom raspodjele doprinosa moguće značajno utjecati na povećanje iznosa mirovina, pritom ne opterećujući dodatno osiguranike povećanjem ukupnih doprinosa za mirovinsko osiguranje.

# Bibliografija

- [1] Prof. dr. Damir Bakić, *Mirovinsko osiguranje*, PMF - Matematički odjel, Zagreb, ožujak 2007, skripta uz kolegij Mirovinsko osiguranje na Poslijediplomskom specijalističkom studiju aktuarske matematike (elektroničko izdanje: [https://web.math.pmf.unizg.hr/~bakic/mirovine/skripta\\_07.pdf](https://web.math.pmf.unizg.hr/~bakic/mirovine/skripta_07.pdf))
- [2] D. Bakić, D. Francišković, *Financijska i poslovna matematika*, Odjel za matematiku Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, 2013, skripta (elektroničko izdanje: <http://www.mathos.unios.hr/images/homepages/mirela/FAM/FAM-2013-12-zadnje.pdf>)
- [3] Zakon o mirovinskom osiguranju (NN 157/13, 151/14, 33/15, 93/15, 120/16, 18/18), <https://www.zakon.hr/z/91/Zakon-o-mirovinskom-osiguranju>
- [4] Zakon o mirovinskim osiguravajućim društvima (NN 22/14, 29/18), <https://www.zakon.hr/z/712/Zakon-o-mirovinskim-osiguravajućim-društvima>
- [5] Zakon o obveznim mirovinskim fondovima (NN 19/14, 93/15), <https://www.zakon.hr/z/708/Zakon-o-obveznim-mirovinskim-fondovima>
- [6] Zakon o dodatku na mirovine ostvarene prema Zakonu o mirovinskom osiguranju (NN 79/07, NN 114/11) <https://www.zakon.hr/z/497/Zakon-o-dodatku-na-mirovine-ostvarene-prema-Zakonu-o-mirovinskom-osiguranju>
- [7] *Prošlost, sadašnjost i budućnost mirovinskog sustava u RH*, Raiffeisen istraživanja <http://mirovinskifondovi.hr/wp-content/uploads/2015/02/RBA-Mirovinska-reforma.pdf>
- [8] Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje, <http://www.mirovinsko.hr/>
- [9] Državni zavod za statistiku, <https://www.dzs.hr/>

- [10] Udruga društava za upravljanje mirovinskim fondovima i mirovinskih osiguravajućih društava,  
<http://mirovinskifondovi.hr/>
- [11] Financijski portal HR portfolio,  
<https://hrportfolio.hr/>
- [12] Prof. dr. sc. Željko Potočnjak, Doc. dr. sc Ivana Vukorepa, *Hrvatski mirovinski sustav*, Pravni fakultet, Sveučilište u Zagrebu, PPT prezentacija: [https://www.pravo.unizg.hr/\\_download/repository/Potocnjak\\_Vukorepa\\_Hrvatski\\_mirovinski\\_sustav\\_2018\\_finalno\\_za\\_studente\\_SCJUJF\\_RSP.pdf](https://www.pravo.unizg.hr/_download/repository/Potocnjak_Vukorepa_Hrvatski_mirovinski_sustav_2018_finalno_za_studente_SCJUJF_RSP.pdf)

## Sažetak

U radu sam proučavala utjecaj promjene raspodjele stope izdvajanja za mirovinsko osiguranje na iznose mirovina.

U prvom poglavlju sam obradila trenutnu situaciju u mirovinskom sustavu te sam na primjeru tri osiguranika napravila projekcije iznosa mjesečnih mirovina iz prvog i drugog mirovinskog stupa izračunate u skladu s trenutno važećim Zakonom o mirovinskom osiguranju. Izračunate projekcije su pokazale značajnost drugog mirovinskog stupa.

Prema Zakonu o mirovinskom osiguranju propisana dob umirovljenja će se produživati po tri mjeseca godišnje u razdoblju od 2031. do 2037. godine, te će od 2038. godine biti jednaka za oba spola (67 godina), stoga sam u drugom poglavlju provjerila utjecaj produženja dobi umirovljenja na iznose mirovina iz prvog i drugog mirovinskog stupa. Ponovno sam za spomenuta tri osiguranika napravila projekcije iznosa mjesečnih mirovina iz prvog i drugog mirovinskog stupa uslijed produljenja dobi umirovljenja za dvije godine. Dodatno sam provjerila financijsku opravdanost navedene promjene za osiguranike. Obzirom da se životni vijek kontinuirano produžuje produljenje dobi umirovljenja je logičan način prilagodbe mirovinskog sustava novim demografskim uvjetima. Međutim, nepopularnost spomenute promjene dodatno potrebnih godina rada može se osiguranicima kompenzirati izračunatim financijskim koristima.

U trećem poglavlju sam se bavila promjenom raspodjele doprinosa za mirovinsko osiguranje, odnosno promatrala sam utjecaj povećanja izdvajanja za drugi mirovinski stup na iznose mirovina. Ponovno sam za spomenuta tri osiguranika napravila projekcije iznosa mjesečnih mirovina iz prvog i drugog mirovinskog stupa uslijed povećanja stope doprinosa za drugi mirovinski stup na 6% odnosno 7% bruto plaće osiguranika. Na temelju izračunatih projekcija sam zaključila da je promjenom raspodjele doprinosa moguće značajno utjecati na povećanje iznosa mirovina. Obzirom da sam promatrala utjecaj povećanja stope doprinosa za drugi mirovinski stup na teret prvog mirovinskog stupa, napravila sam i projekciju dodatnog troška u državnom proračunu, koji bi nastao zbog smanjenja prihoda od doprinosa za prvi mirovinski stup.

# Summary

In this dissertation, I have been analysing the effect of redistribution of retirement contributions to pensions.

In the first chapter, I have described the current situation in the pension system in Croatia. I have made projections for monthly pensions from the first and second pension pillar for three people calculated in accordance with the current Act on pension insurance. Calculated projections have shown the importance of the second pillar.

According to the mentioned Act on pension insurance, in 2038 the prescribed retirement age will be extended to 67 years and equal for both sexes. In the second chapter I have checked the effect of the extension of prescribed retirement age to pensions. Again, I have made the projections for monthly pensions from the first and second pillar (for the three mentioned people) due to the extension of retirement age for two years. I have also checked the financial justification of that change for the insured. As life expectancy is continuously extending, the extension of prescribed retirement age is a logical way of adjusting the retirement system to the new demographic conditions. However, the disadvantage of the mentioned change (additional years of work) could be compensated with the calculated financial benefits for the insured.

In the third chapter, I have been analysing the effect of the change in the distribution of retirement contributions, by increasing the contribution for the second pillar. Again, I have made the projections for monthly pensions from the first and second pillar (for the three mentioned people) due to the increase of the second pillar contribution rate to 6% and 7% of the insured's gross salary. Based on the calculated projections, I concluded that changing the allocation of contributions could significantly influence to the increase of the pensions. As I have analysed the effect of the increase of the contribution rate for the second pension pillar by the expense of the first pension pillar, I have also calculated the projection of the additional cost in the state budget, which would show up because of the mentioned change.

# Životopis

Rođena sam 11. srpnja 1986. godine u Zagrebu. Po završetku Gimnazije Lucijana Vranjanina (Prirodoslovno-matematička gimnazija), 2005. godine sam upisala Preddiplomski sveučilišni studij Matematike na Prirodoslovno matematičkom fakultetu u Zagrebu te zatim 2008. godine Diplomski sveučilišni studij, smjer: Financijska i poslovna matematika.

Nakon završetka fakulteta, zaposlila sam se kao Specijalist u Sektoru za informacijske i poslovne sustave u Hrvatskom Telekomu d.d.(15.5.2011. – 15.3.2012.). Od 15.3.2012 do 18.7.2016. sam radila kao Aktuar životnih osiguranja u Sektoru za aktuarske poslove i upravljanje rizicima u Allianz Zagreb d.d.. Za vrijeme rada u Allianz Zagreb d.d. upisala sam i položila ispite na Poslijediplomskom specijalističkom studiju aktuarske matematike, na Prirodoslovno matematičkom fakultetu u Zagrebu. Dodatno sam položila i obvezne ispite za stručna znanja potrebna za obavljanje poslova ovlaštenog aktuaru pri Hrvatskom aktuarskom društvu te dobila Ovlaštenje za obavljanje poslova ovlaštenog aktuaru od Hrvatske agencije za nadzor financijskih usluga. Od 18.7.2016. godine radim kao Stariji interni revizor u Zagrebačkoj banci d.d.