

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO
**OPTIMIZACIJA POTROŠNJE IN NALOŽB V POKOJNINSKE
SKLADE V ŽIVLJENJSKEM CIKLU POSAMEZNIKA**

Ljubljana, februar 2023

VERONIKA TERNIK

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Veronika Ternik, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Optimizacija potrošnje in naložb v pokojninske sklade v življenjskem ciklu posameznika, pripravljene v sodelovanju s svetovalcem izr. prof. dr. Mihaelom Permanom

IZJAVLJAM

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

Ljubljana, dne 27.2.2023

Podpis študentke: _____

KAZALO VSEBINE

UVOD	1
1 POKOJNINSKI SISTEMI	3
1.1 Razvoj pokojninskih sistemov skozi zgodovino	4
1.2 Načini financiranja pokojninskih sistemov	5
1.3 Razvoj pokojninskega sistema v Sloveniji	7
1.3.1 Kratek zgodovinski pregled razvoja do osamosvojitve Slovenije.....	7
1.3.2 Pokojninski sistem v Sloveniji po osamosvojitvi	8
2 POKOJNINSKI SKLADI	13
2.1 Vrste pokojninskih skladov	14
2.1.1 Glede na pristop pri oblikovanju	14
2.1.2 Glede na število članov.....	15
2.1.3 Glede na vrsto premoženja, v katerega vlagajo	15
2.1.4 Javni in zasebni pokojninski načrt.....	15
2.1.5 Poklicni in osebni pokojninski načrt	16
2.1.6 Zaščiteni in nezaščiteni pokojninski načrt.....	16
2.1.7 Načrti z vnaprej določenimi pravicami, vnaprej določenimi prispevki in hibridni pokojninski načrti.....	16
2.2 Tveganja v pokojninskih skladih	17
2.3 Pokojninski skladi v Sloveniji	19
2.4 Odnosi posameznika do vlaganja v pokojninske sklade skozi življenjski cikel 21	
2.4.1 Teorija življenjskega cikla.....	21
2.4.2 Odnos posameznika do vlaganja v pokojninske sklade.....	23
3 ANALITIČNI DEL	24
3.1 Predpostavke analize	25
3.1.1 Predpostavke raziskave o razporeditvi sredstev v skladu z nenaklonjenostjo do izgub	25
3.1.2 Predpostavke raziskave o razporeditvi sredstev v življenjskem ciklu posameznika	25
3.2 Pregled uporabljenih konceptov v analizi	26
3.2.1 Pokojninski načrt z določenimi prispevki	26
3.2.2 Zavarovanje nabora naložb.....	27
3.2.3 Teorija obetov – za izbiro funkcije koristnosti.....	27
3.2.4 Nenaklonjenost do tveganja in izgub.....	27
3.2.5 Dinamika potrošnje skozi življenjski cikel.....	28
3.2.6 Relativna nenaklonjenost do tveganja in elastičnost medčasovne substitucije	30
3.2.7 Epstein-Zinova koristnost.....	30
3.2.8 Razmerje nadomeščanja	32
3.2.9 Stohastično dinamično programiranje	32
3.2.10 Inflacija.....	33
3.3 Model	33

3.3.1	Model za raziskavo razporeditve sredstev v skladu s predpostavko nenaklonjenosti do izgub.....	34
3.3.2	Predpostavke modela.....	34
3.3.2.1	Finančna sredstva	34
3.3.2.2	Dohodek dela.....	35
3.3.2.3	Akumulacija pokojninskih skladov	35
3.3.2.4	Postavitev končnega cilja	35
3.3.2.5	Določitev diskontnega vmesnega cilja.....	37
3.3.2.6	Nastavitev ciljne funkcije.....	38
3.3.2.7	Karierni plačilni profil.....	39
3.3.2.8	Optimizacija	40
3.3.3	Model za raziskavo razporeditve sredstev v življenjskem ciklu posameznika.....	40
3.3.3.1	Preference.....	41
3.3.3.2	Finančna sredstva	41
3.3.3.3	Dohodek od dela in pokojnine	42
3.3.3.4	Življenjska renta	43
3.3.3.5	Dinamika pokojninskih skladov	44
3.3.3.6	Optimizacija	45
4	REZULTATI ANALIZE	46
4.1	Rezultati raziskave o razporeditvi sredstev v skladu pod nenaklonjenostjo do izgub	46
4.1.1	Optimalna alokacija lastniškega kapitala	46
4.1.2	Optimalna alokacija lastniškega kapitala pri 44, 54 in 64 letih	47
4.1.3	Optimalna alokacija v lastniški kapital pri nenaklonjenosti izgubam.....	48
4.1.4	Distribucija razmerja nadomeščanja: nenaklonjenost izgubam v primerjavi z 10-letno strategijo življenjskega cikla.....	51
4.2	Rezultati raziskave o razporeditvi sredstev v življenjskem ciklu posameznika.....	55
4.2.1	Porazdelitev akumuliranega pokojninskega premoženja	55
4.2.2	Optimalna raven potrošnje	55
4.2.3	Dekompozicija skupnega bogastva v življenjskem ciklu.....	59
4.2.4	Optimalna alokacija lastniškega kapitala θ_x	60
4.2.5	Optimalne stopnje prispevka	62
4.3	Glavne ugotovitve.....	65
	SKLEP.....	70
	VIRI IN LITERATURA.....	72
	PRILOGE	1

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Pričakovana demografska gibanja - osnovni scenarij EUROPOP 2013</i>	9
<i>Slika 2: Pokojninski sistem v Sloveniji</i>	11
<i>Slika 3: Pogoji za upokojitev</i>	12
<i>Slika 4: Tveganja v pokojninskih skladih</i>	18
<i>Slika 5: Pričakovano gibanje človeškega in finančnega kapitala skozi življenjski cikel posameznika</i>	22
<i>Slika 6: Dinamika potrošnje in varčevanja skozi življenjski cikel</i>	29
<i>Slika 7: Končni in vmesni cilji pri starosti 20 let</i>	37
<i>Slika 8: Funkcija koristnosti z $\lambda > 1, 0 < v_1 < 1$ in $0 < v_2 < 1$</i>	38
<i>Slika 9: Dohodek dela</i>	39
<i>Slika 10: Proces dohodka od dela</i>	43
<i>Slika 11: Optimalna alokacija lastniškega kapitala od 64 do 65 leta, pod predpostavko dohodka od dela 5 enot</i>	47
<i>Slika 12: Optimalna alokacija v lastniški kapital v letih 44-45, 54-55 in 64-65, pod predpostavko, da je trenutni dohodek dela 5 enot</i>	47
<i>Slika 13: Optimalna alokacija v lastniški kapital pod nenaklonjenostjo izgubam</i>	48
<i>Slika 14: Povprečna optimalna alokacija v lastniški kapital za različna razmerja nenaklonjenosti do izgub</i>	48
<i>Slika 15: Povprečna optimalna alokacija v lastniški kapital, pri različnih parametrih ukrivljenosti v_1 in v_2</i>	49
<i>Slika 16: Povprečna optimalna razporeditev v lastniški kapital: »nenaklonjenost izgubam« v primerjavi z »power utility«</i>	50
<i>Slika 17: Distribucija razmerja nadomeščanja: nenaklonjenost izgubam v primerjavi z 10-letno strategijo življenjskega sloga</i>	51
<i>Slika 18: Učinek spreminjanja razmerja nenaklonjenosti izgubam na razmerje nadomeščanja</i>	52
<i>Slika 19: Učinek sprememb parametrov ukrivljenosti na razmerje nadomeščanja</i>	53
<i>Slika 20: Distribucija razmerja nadomeščanja pod nenaklonjenostjo izgubam in »power utility«</i>	54
<i>Slika 21: Akumulirano pokojninsko bogastvo</i>	55
<i>Slika 22: Optimalna letna potrošnja</i>	56
<i>Slika 23: Povprečna optimalna potrošnja pri različnih RRA</i>	56
<i>Slika 24: Povprečna optimalna potrošnja pri različnih ravneh EIS</i>	57
<i>Slika 25: Povprečna optimalna poraba pri prihodnjih starostih člana starega 20 let: pri različnih ravneh EIS</i>	58
<i>Slika 26: Povprečna optimalna potrošnja pri različnih osebnih diskontnih faktorjih</i>	59
<i>Slika 27: Dekompozicija skupnega bogastva v življenjskem ciklu</i>	59
<i>Slika 28: Optimalna alokacija lastniškega kapitala</i>	60
<i>Slika 29: Povprečna optimalna razporeditev v lastniški kapital pri različnih RRA</i>	61
<i>Slika 30: Povprečna optimalna alokacija v lastniški kapital pri različnih ravneh EIS</i>	61
<i>Slika 31: Povprečna optimalna razporeditev v lastniški kapital pri različnih osebnih diskontnih faktorjih</i>	62
<i>Slika 32: Optimalne stopnje prispevkov pred upokojitvijo</i>	63
<i>Slika 33: Povprečna optimalna stopnja prispevkov za različne ravni RRA</i>	63
<i>Slika 34: Povprečna optimalna stopnja prispevkov pri različnih ravneh EIS</i>	64
<i>Slika 35: Povprečna optimalna stopnja prispevkov pri različnih osebnih diskontnih faktorjih</i>	65

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Prednosti in slabosti pokojninskega sistema</i>	6
<i>Tabela 2: Realna donosnost in vrednosti pokojninskega varčevanja po različnih naložbenih politikah</i>	54

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Osnovne vrednosti parametrov	1
Priloga 2: Osnovne vrednosti parametrov	2

SEZNAM KRATIC

ang. – angleško

EU – (ang. European Union); Evropska unija

UMAR – Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj

EUROPOR 2013 – Projekcija prebivalstva EUROPOP 2013 za Slovenijo po spolu in starosti

ZDA – (ang. United states of America); Združene države Amerike

OECD – (ang. Organization for Economic Cooperation and Development); Organizacija za ekonomsko sodelovanje in razvoj

ZPIZ – Zavod za pokojninsko in invalidsko zavarovanje Slovenije

ZPIZ - 1, ZPIZ - 2, ZPIZ - 2H, ZPIZ - 2G, ZPIZ - 2I – Zakon o pokojninskem in invalidskem zavarovanju

BDP – Bruto domači proizvod

APPFA – Association of Public Pension Fund Auditors

Republika Slovenija GOV.SI – Spletno mesto državne uprave s celovitimi informacijami o njenem delovanju in preprostim dostopom do storitev

RRA – (ang. Relative risk aversion); Relativna nenaklonjenost tveganju

EIS – (ang. Elasticity of intertemporal substitution); Elastičnost medčasovne substitucije

CSP – (ang. Career salary profile); Profil plač skozi kariero

PMA92 – tabela umrljivosti za moške pokojninske rente v Veliki Britaniji med 1991 in 1994

LA – (ang. Loss aversion); Nenaklonjenost do izgub

PAYG – (ang. Pay as you go); Sistem sprotnega kritja

UVOD

Ohranjanje vzdržnosti pokojninskega sistema, ki zagotavlja ustrezno socialno varnost starejšega, neaktivnega, upokojenega prebivalstva, predstavlja vse večji izziv za večino držav na svetu. Sodobne družbe se vse bolj soočajo z upadanjem rodnosti ob hkratnem podaljševanju življenjske dobe, kar ima za posledico vedno bolj očiten proces staranja prebivalstva in s tem povezanega vedno večjega razkoraka med delovno aktivnim in upokojenim prebivalstvom.

Problem je še toliko bolj pereč v državah, kjer temelji pokojninski sistem pretežno na javnem sistemu medgeneracijske solidarnosti, ko delovno aktivno prebivalstvo prispeva del svoje plače v pokojninsko blagajno za trenutne upokojence, poleg tega pa je sistem dodatnega pokojninskega zavarovanja brez tradicije in slabo razvit.

Tako situacijo imamo tudi v Sloveniji, tako glede staranja prebivalstva kot tudi razvitosti dodatnega pokojninskega zavarovanja, zato zadnja desetletja ves čas potekajo reforme. Prvotno so šli ukrepi pretežno le v smeri podaljševanja delovne dobe in višanja starosti potrebne za upokojitev, pozneje pa je bil sistem dopolnjen z uvedbo tristebnega sistema. Na ta način se del odgovornosti za socialno varnost v starosti prenese tudi na posameznike in ni le problem države. Da pa do tega lahko pride, je danes vse bolj prisotno zavedanje, kako pomembno je zaupanje mladih v pokojninski sistem, da bomo pripravljene že od prve zaposlitve naprej del sredstev nameniti za varčevanje za starost. Zato se mi naslov magistrske naloge ni zdel samo zanimiv, ampak tudi zelo uporaben, saj je pred mano obdobje povezano tudi s to odločitvijo.

Tako zaupanje pa se lahko ustvari ne le z dobro podučeno mladih in vseh ostalih članov o tem, koliko dohodka vlagati za prihodnost in kako razporediti svoj portfelj med različna sredstva v posameznem obdobju življenjskega cikla, ampak tudi in predvsem z ustrezno naložbeno politiko pokojninskih skladov in posledično njihovo uspešnostjo poslovanja za vsakega posameznega člana glede na starost, v kateri se trenutno nahajajo. Na izbiro naložbenega portfelja pokojninskega sklada vplivajo predvsem strateške odločitve povezane s starostno strukturo članov in njihovega odnosa do tveganja. Zanimivo je predvsem pogledati, katere so optimalne naložbene strategije pokojninskih skladov in katera je optimalna izbira posameznikov glede varčevanja in investiranja, tudi glede na obdobje v življenjskem ciklu, v katerem se nahajajo. Tako so to vprašanja, na katera bomo iskali odgovor skozi magistrsko nalogo.

Da bi odgovorili na zastavljena vprašanja, je namen magistrske naloge najprej spoznati splošen razvoj in značilnosti pokojninskih sistemov in pokojninskih skladov v svetu in pri nas, predvsem pa njihovega investiranja, da bi postal pokojninski sistem bolj vzdržan na

dolgi rok. Glavni cilj pa je pokazati na eni strani, kako naj posamezniki varčujejo tekom življenjskega cikla, na drugi strani pa tudi kako naj pokojninski skladi investirajo glede na nenaklonjenost do izgub, da bodo uspešni. Tako bo vsem, ki v sklad vplačujejo, zagotovljen primeren obseg dohodka za obdobje upokojitve, kar bo v starosti zagotavljalo njihovo socialno varnost.

K magistrski nalogi bom pristopila z deskriptivnim pristopom in uporabila:

- metodo analize pisnih virov tujih in domačih avtorjev,
- metodo deskripcije z opisovanjem dejstev, procesov in pojavov,
- komparativno metodo s primerjavo posameznih elementov med seboj,
- metodo kompilacije s proučevanjem pomembnejših ugotovitev različnih avtorjev,
- deduktivno metodo s prehajanjem iz splošnih do konkretnih posamičnih sklepov.

Na osnovi opisane problematike in predmeta raziskovanja bomo preverjali štiri hipoteze:

- Hipoteza 1: mladi se ne zavedajo pomena varčevanja za starost že od začetka prve zaposlitve naprej in začnejo za dodatno pokojnino varčevati šele pozneje.
- Hipoteza 2: optimalna strategija posameznika glede deleža potrošnje in deleža naložb v pokojninske sklade je povezana s starostjo oziroma življenjskim ciklom, v katerem se nahaja.
- Hipoteza 3: najboljša strategija naložb posameznika v pokojninske sklade je čimbolj razpršen portfelj z vlaganjem v različno tvegane naložbe v vseh obdobjih, ne glede na starost, v kateri se nahaja.
- Hipoteza 4: za pokojninske sklade je optimalna strategija vlaganje v različno tvegane naložbe glede na preference članov, njihov odnos do tveganja in obdobja v življenjskem ciklu, v katerem se nahajajo.

Magistrsko delo je razdeljeno na tri dele. V prvem delu je predstavljen razvoj pokojninskega sistema skozi zgodovino, od začetkov v 19. stoletju in do danes. Poseben poudarek je na predstavitvi načinov financiranja pokojninskega sistema ter prednostih in slabostih posameznih načinov kot osnove za oblikovanje najboljše kombinacije za zagotavljanje vzdržnosti na dolgi rok. V nadaljevanju pa je predstavljen kratek zgodovinski razvoj pokojninskega sistema v Sloveniji in glavne reforme, ki so pripeljale do današnjega tristebnega sistema, ki je predstavljen z vsemi glavnimi značilnostmi.

V drugem delu spoznamo problematiko pokojninskih skladov in različne tipe glede na različne vrste vlagateljev, število članov, načine financiranja in investiranja, vrsto premoženja, v katerega vlagajo, glede zagotavljanja jamstva vloženih sredstev, s posebnim poudarkom na identifikaciji glavnih tveganj in njihovemu obvladovanju. Proučili bomo tudi pokojninske sklade v Sloveniji, spoznali kdo jih oblikuje in upravlja ter kdo so izvajalci po posameznih skupinah pokojninskih skladov. Ob zaključku tega dela je s teorijo življenjskega cikla predstavljen odnos posameznika do vlaganja v pokojninske sklade skozi življenjski cikel.

V tretjem delu je predstavljena analiza dveh optimalnih strategij, prva glede optimalne strategije vlaganja pokojninskih skladov, druga pa glede optimalne strategije financiranja in investiranja članov v odvisnosti od njihove starosti, ko gre za pokojninske sklade z določenimi prispevki. Najprej je pregled uporabljenih konceptov, v nadaljevanju pa sta predstavljena dva modela s predpostavkami glede na prej navedeni strategiji. Ob zaključku tretjega dela so predstavljeni rezultati obeh proučevanih modelov, s katerimi smo potrdili oziroma ovrgli hipoteze.

V četrtem, zaključnem delu so predstavljena glavna spoznanja, ki so bila ugotovljena skozi teoretično analitični del magistrske naloge.

1 POKOJNINSKI SISTEMI

V sodobnih družbah je ohranjanje vzdržnosti pokojninskega sistema vedno bolj aktualna tema. Vzrok je vedno večji razkorak med življenjsko in delovno dobo, kar je posledica nižanja števila delovno sposobnih in povečevanja števila starejših. Vsi demografski scenariji kažejo, da bo ta proces glede na demografske projekcije EUROPOP2013 v Sloveniji še bolj intenziven kot v drugih državah EU (Čelebič, Ferk, Zver, Pečar & Perko, 2016).

Slovenski pokojninski sistem temelji na medgeneracijski solidarnosti, saj se delovno aktivno prebivalstvo danes odpoveduje delu zaslužka z vplačevanjem pokojninskih prispevkov in tako financira pokojnine trenutno pasivnega prebivalstva in pri tem računa, da bodo na enak način za njihove pokojnine vplačevali prispevke njihovi otroci (Bešter, 1996, str. 32). Glavni vzroki ogroženosti vzdržnosti pokojninskega sistema in krize javnih pokojninskih sistemov pa niso le v prej omenjenih demografskih spremembah povezanih s staranjem prebivalstva ob istočasnem upadanju rojstev, ampak tudi v previsoki ravni pravic ob hkratni nizki gospodarski rasti, visoki brezposelnosti in nizki upokojitveni starosti oz. predčasnem upokojevanju (Bešter, 1996, str. 129).

Namesto medgeneracijske solidarnosti tako prihaja vedno bolj do medgeneracijskega konflikta. Večina držav je tako prisiljena iskati različne modifikacije obstoječega sistema socialnega zavarovanja, ki gredo v smeri od pretežno javnega pokojninskega sistema k večstebrnemu sistemu obveznega in prostovoljnega varčevanja za starost. Tako se del odgovornosti prenese z države tudi na posameznike, ki skozi aktivno delovno dobo varčujejo za leta, ko bodo upokojeni.

Glavni izzivi javnega socialnega pokojninskega zavarovanja skozi sistem sprotnega prispevnega kritja, ko delovno aktivno prebivalstvo danes prispeva za pokojnine tistih, ki so v tem trenutku upokojeni, se stopnjujejo ob večjih dolgoročnih makroekonomskih tveganjih, vključno z naložbenimi tveganji zaradi depresije, vojne, naravnih katastrof, inflacije, finančne krize in podobnih situacij (Bovenberg & van der Linden, 1997). Zato je odločilno pravilno razmerje med javnimi in privatnimi pokojninskimi načrti, kar vpliva na uspešnost celotnega sistema pokojninskega zavarovanja, kar pa je povezano tudi s pravilnim

upravljanjem pokojninskih skladov in prehajanjem med tveganimi in manj tveganimi sredstvi.

1.1 Razvoj pokojninskih sistemov skozi zgodovino

Pokojninsko in invalidsko zavarovanje je najpomembnejši del sistema zagotavljanja ekonomske in socialne varnosti z zagotavljanjem ohranjanja potrošnje tudi v času, ko posameznik ni več ekonomsko aktiven. Zato govorimo o nekakšnem mehanizmu medčasovnega razporejanja potrošnje, ki pa mora upoštevati temeljna načela obvladovanja tveganj, da je na dolgi rok vzdržen in učinkovit (Berk Skok, 2010).

Industrijska revolucija v Evropi in s tem povezan začetek moderne industrijske proizvodnje ter delavskega razreda je pospešil tudi razvoj pokojninskega in invalidskega zavarovanja. Sodobni pokojninski sistemi so se najprej pojavili v Nemčiji (Bešter, 1996, str. 11), do začetka prve svetovne vojne pa se je socialno zavarovanje začelo pojavljati tudi v večini ostalih držav. Glede na zgodovinski razvoj javnih pokojninskih sistemov v Evropi se je izoblikovala splošno priznana delitev na Bismarckov in Beveridgeov model, skandinavske države pa so razvile svoj model, ki temelji predvsem na Beveridgevem sistemu (Bešter, 1996, str. 17):

- **Bismarckov sistem** se je razvil najprej in na njem temelji tudi slovenski sistem pokojninskega in invalidskega zavarovanja. Razvil ga je nemški kancler Otto von Bismarck leta 1881, ko je bil sprejet Zakon o državnem in socialnem zavarovanju. Sistem temelji na zaposlitvi in prispevkih, saj se financira s prispevki delodajalcev in delojemalcev. Višina pokojnine je odvisna od zaslužka v določenem obdobju, pri čemer so za model značilne dokaj visoke ravni pokojnin (Bešter, 1996, str. 17). Države, katerih pokojninski sistemi temeljijo na Bismarckovem sistemu, so Nemčija, Avstrija, Francija, Belgija, Italija, Španija (Bešter, 1996, str. 16), pa tudi Slovenija.

- **Beveridgeov sistem** je razvil v Veliki Britaniji William Henry Beveridge leta 1942, ker je želel združiti vsa javna socialna zavarovanja v enoten sistem, ki bi vsem prebivalcem zagotavljal socialne pravice za pokrivanje minimalnih življenjskih potreb. Za razliko od Bismarckovega sistema zagotavlja relativno nizko pokojnino, vendar država jamči vsem državljanom enotno minimalno pokojnino, ko dosežejo določeno starostno mejo, tudi če niso bili zaposleni. Zato te pokojnine pogosto opredeljujejo kot »nacionalne pokojnine«. Sistem se financira iz proračuna z davki (Bešter, 1996, str. 19, 30). Model je uveljavljen v Veliki Britaniji, Irski, pa tudi ZDA, Kanadi in Avstraliji (Bešter, 1996, st. 17), Skandinavske države in Nizozemska pa so tudi z določenimi prilagoditvami povzele Beveridgev pokojninski sistem (Bešter, 1996, str. 20).

Zaradi pomembnosti pokojninskega in invalidskega zavarovanja skozi zgodovino, od prvih začetkov do danes, je ta sistem ves čas v spreminjanju in razvoju, pa tudi iskanju novih modelov in reform obstoječih. V večini evropskih držav je problem še posebej pereč

predvsem zaradi demografskih sprememb. Zato je Evropska komisija v Zeleni knjigi kot prednostno nalogo Evropske unije opredelila zagotavljanje ustreznih in vzdržnih sedanjih in prihodnjih pokojninskih prihodkov za državljane EU, kar pa je zaradi staranja prebivalstva velik izziv (Evropska komisija, 2010). Opozorila je na eni strani na omejitve v javnih pokojninskih shemah, ki se financirajo sproti, na drugi strani pa tudi na pomanjkljivosti dodatnih pokojninskih zavarovanj (Evropska komisija, 2010), saj demografske napovedi kažejo tudi v prihodnosti na naraščanje pokojninske porabe, poleg tega pa se bodo povečevali tudi stroški oskrbe starejših ljudi. Zato so potrebni dodatni ukrepi v smeri zviševanja delovne dobe glede na pričakovano življenjsko dobo (Evropska komisija, 2010).

1.2 Načini financiranja pokojninskih sistemov

Za financiranje pokojninskega sistema sta najbolj uveljavljena dva načina, prvi je dokladni oziroma pay-as-you-go (PAYG) sistem (sistem sprotnega prispevnega kritja), drugi pa naložbeni sistem financiranja:

- **Sistem sprotnega prispevnega kritja** (pay-as-you-go) temelji na medgeneracijskem sporazumu. Prispevke v pokojninsko blagajno vplačuje trenutno delovno aktivno prebivalstvo za financiranje pokojnin sedanjih upokojencev in pričakuje, da bodo za njihove pokojnine poskrbeli njihovi otroci, ki bodo takrat delovno aktivni (Bešter, 1996, str. 28). Dejanska pokojnina je odvisna od razmerja zaposlenih in upokojencev. Gre za sistem brez kapitalskega kritja, torej za sistem sprotnega prispevnega kritja, za njegovo izvajanje skrbni država (Bešter, 1996, str. 30). Ta sistem ima poleg Slovenije še Nemčija, Francija, Španija in Italija. Slabosti takega sistema so predvsem v veliki občutljivosti na demografske spremembe, predvsem na staranje prebivalstva, torej nižjo stopnjo rodnosti in podaljševanje življenjske dobe (Bešter, 1996, str. 31). Taka gibanja so že dalj časa prisotna tudi v Sloveniji, na kar opozarja tudi poročilo Evropske komisije in izpostavlja visoko tveganje dolgoročne nevezdržnosti javnih financ iz naslova izdatkov za starejše prebivalce in dolgoročne nevezdržnosti javnih financ nasploh (Evropska komisija, 2010).

- **Naložbeni sistem financiranja** pa je povezan s kapitalskim kritjem, saj so bodoče pokojnine posredno ali neposredno zavarovane z naložbami. Pri tem sistemu financiranja ločimo pokojninski sklad z vnaprej določenimi pravicami (angl.: defined-benefit schemes) in sklad z vnaprej določenimi prispevki (angl.: defined-contribution schemes oziroma money-purchase schemes). Pokojninski načrt z vnaprej določenimi pravicami organizira podjetje za svoje zaposlene, sama višina pokojnine je praviloma odvisna od višine plače posameznika v aktivnem obdobju (Bešter, 1996, str. 34). Sistem vnaprej določenih prispevkov pa je nasprotje sistema sprotnega prispevnega kritja, saj pri teh shemah ni prerazporeditve niti znotraj niti med generacijami. Individualne pokojnine so neposredno povezane z vplačanimi prispevki posameznika (Bovenberg & van der Linden, 1997), ki se zbirajo na osebem pokojninskem računu, višina pokojnine pa je odvisna od skupno zbranih sredstev in uspešnosti upravljanja z njimi. Pri tem sistemu se posameznik sam odloča in ima

vsak trenutek na voljo informacijo o stanju na računu, kar je glavna prednost tega sistema. Po drugi strani pa so naložbena tveganja in posledično možna nizka donosnost vloženih sredstev glavna slabost tega sistema (Bovenberg & van der Linden, 1997).

Bovenberg in Van der Linden sta nazorno prikazala prednosti in slabosti različnih oblik financiranja pokojninskega sistema v tabeli 1 iz katere je razvidno, da se pogosto prednosti enega sistema kažejo kot slabosti drugega, predvsem, če primerjamo sistem sprotnega kritja in sistem vnaprej plačanih prispevkov (+ je prednost; - je slabost; 0 pa niti prednost, niti slabost).

Tabela 1: Prednosti in slabosti pokojninskega sistema

	Sistem sprotnega prispevnega kritja	Sistem vnaprej določenih pravic	Sistem vnaprej določenih prispevkov
Zavarovanje proti:			
- medgeneracijski neenakosti	+	+	-
- demografskim šokom	-	0	+
- nizki donosnosti človeškega kapitala	-	0	+
- nizki donosnosti finančnega kapitala	+	0	-
- političnemu tveganju	-	0	+
Močne spodbude na:			
- varčevanje	-	0	+
- delo	-	0	+
- vlaganja v človeški kapital	-	+	0
Učinkovita razporeditev dela	+	-	+
Zmanjševanje revščine	+	-	0
Nizki administrativni stroški	+	+	0
Posameznikova možnost izbire participacije in višine pokojnine	-	-	+

Prirejeno po: Bovenberg & van der Linden, 1997, str. 7

Fabozzi pa poleg pokojninskih skladov z vnaprej določenimi pravicami in pokojninskih skladov z vnaprej določenimi prispevki kot temeljnima vrstama navaja še hibridne sklade, kot odgovor na slabosti tako pokojninskih skladov z vnaprej določenimi pravicami, kot tudi pokojninskih skladov z vnaprej določenimi prispevki. Hibridni skladi namreč združujejo lastnosti obeh, saj delodajalec prispeva dogovorjeno mesečno premijo in hkrati zagotavlja minimalno pokojnino, odvisno od trajanja zaposlitve in plače posameznika. Če zbrana sredstva ne dosegajo sedanje vrednosti obveznosti, mora zaposleni sam doplačati razliko (Štiblar, 2013, str. 32, 33).

Predstavljene prednosti in slabosti glede medgeneracijske delitve tveganj, relativnih donosov na človeški in finančni kapital, ranljivost na demografske šoke in politična tveganja, spodbud za varčevanje in delo, svobodno izbiro glede vlaganj in s tem povezanimi administrativnimi stroški kažejo, da je za finančno vzdržen in socialno varen sistem pokojninskega zavarovanja najboljša kombinacija vseh oblik financiranja, ki ga je po osamosvojitvi postopoma začela razvijati tudi Slovenija.

Skozi zgodovino pa se je poleg omenjene delitve pojavljalo še več delitev in definicij celovitega pokojninskega sistema. Danes je najbolj uveljavljena opredelitev OECD, ki jo je prevzela tudi Evropska Komisija. Pokojninski sistem je po tej definiciji sestavljen iz:

1. prvega stebra, kjer gre za splošni javni sistem z državnimi pokojninami za zagotavljanje osnovne socialne varnosti (Stanovnik, 2008, str. 203),
2. drugega stebra, ki ga sestavljajo različni poklicni načrti, ki se financirajo s prispevki delodajalca (Stanovnik, 2008, str. 203),
3. tretjega stebra, kjer gre za neobvezno prostovoljno individualno pokojninsko varčevanje, ki ga nudijo pokojninski skladi, zavarovalnice in drugi (Stanovnik, 2008, str. 204).

1.3 Razvoj pokojninskega sistema v Sloveniji

1.3.1 Kratek zgodovinski pregled razvoja do osamosvojitve Slovenije

Prve oblike socialnega zavarovanja so se začele razvijati v Avstrijskem cesarstvu v začetku 19. stoletja. Takrat je bil sprejet služabniški red, po katerem je bil za onemoglega hlapca dolžan poskrbeti njegov gospodar. Ta obveza se je leta 1837 razširila na vse delodajalce, vendar najprej le kot zavarovanje za primer bolezni. Vzajemna in solidarna medsebojna pomoč za primer starosti, bolezni in onemoglosti pa je bila sprejeta šele leta 1854 s sprejetjem rudarskega zakona (Štrovs, 2000, str. 7).

Do vzpostavitve obveznega državnega sistema pokojninskega in invalidskega zavarovanja pa je prišlo šele po združitvi v Kraljevino SHS, ko je 14. maja 1922 kralj podpisal zakon o zavarovanju delavcev, ki pa se je zaradi takratne nerazvitosti države začel izvajati šele leta 1937 (Cvetko, 2000, st. 19). Višina mesečne pokojnine je bila odvisna od vplačanih prispevkov posameznika v času zavarovanja (Štrovs, 2000, str. 7).

V času 2. svetovne vojne so okupacijske oblasti pustile nosilce pokojninskega zavarovanja, da so izvajali zavarovanja v okviru njihovih takratnih zmožnosti (Štrovs, 2000, str. 8).

Po koncu 2. svetovne vojne pa je bila pravica do socialnega zavarovanja kot temeljna pravica opredeljena z vključitvijo v ustavo iz leta 1946, ki je temeljila na modelu sovjetskega sistema. Po letu 1950 so bile z novo zakonodajo sprejete spremembe glede pokojninske

dobe, priznavanja starosti in družinskih pokojnin. V letih 1957 in 1958 pa sta bila sprejeta dva ločena zakona, zakon o pokojninskem in zakon o invalidskem zavarovanju, ki sta se v letih 1964 in 1965 ponovno združila v temeljni zakon. Določbe glede ugotavljanja posameznikove zavarovalne in pokojninske dobe veljajo še danes (Cvetko, 2000, str. 20). Z razvojem samoupravnega sistema se je tudi pokojninski sistem spreminjal in se leta 1972 razvil v »sistem treh pravnih virov«, ki so ga sestavljali zvezni temeljni zakon, republiški zakon in statut skupnosti pokojninskega in invalidskega zavarovanja (Cvetko, 2000, str. 21).

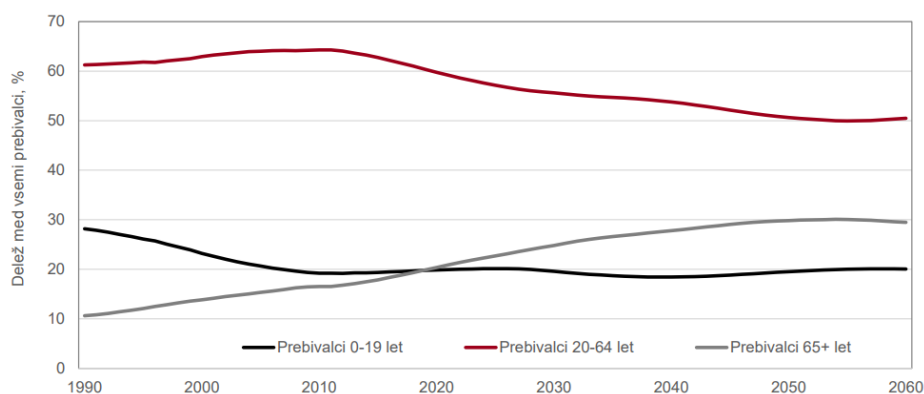
Družbenoekonomske spremembe po letu 1983, ekonomska kriza in osamosvojitve Slovenije so vodile k sprejetju novega zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju, sprejetega leta 1992 (Cvetko, 2000, str. 21).

1.3.2 Pokojninski sistem v Sloveniji po osamosvojitvi

1. aprila 1992 je stopil v veljavo Zakon o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ), ki je opredelil celotno ureditev sistema iz naslova pokojninskega in invalidskega zavarovanja, z določitvijo pokojninske dobe in starosti ob upokojitvi. Z uvedbo tega zakona so bili odpravljeni glavni razlogi za predčasno upokojevanje, saj so imeli pravico do predčasne upokojitve samo delavci, ki so svojo zaposlitev izgubili zaradi stečaja podjetja, ki so bili presežni delavci, trajno brezposelni in delovni invalidi (Štrovs, 2000, str. 12).

Še vedno je bil le enostebni sistem, ki je temeljil na medgeneracijski solidarnosti oziroma »pay-as-you-go«. Slovenija se je začela vse bolj spopadati z ekonomsko vzdržnostjo takega sistema socialne varnosti zaradi vse večjega vpliva demografskih sprememb, kot so staranje prebivalstva zaradi zmanjšanja rodnosti in podaljševanja življenjske dobe in posledično zmanjševanja deleža delovno aktivnih prebivalcev. Od osamosvojitve se število prebivalcev Slovenije ves čas giblje okoli dveh milijonov, povečuje pa se delež starejših, taki trendi pa se bodo glede na demografske projekcije še stopnjevali. Tako se število prebivalcev po osnovnem scenariju projekcij prebivalstva EUROPOP2013 ne bo bistveno spremenilo, bodo pa leta 2060 starejši predstavljali že skoraj tretjino prebivalcev. V Sloveniji naj bi tako leta 2060 živelo 2,041 mio prebivalcev, kar je na nivoju leta 2013 in je v projekciji izhodiščno leto, bistvena sprememba pa bo v starostni strukturi. Manjšanje delovno sposobne generacije (20–64 let) in večanje generacije starejših se bo odražalo na povečanju koeficienta starostne odvisnosti s 57,1 leta 2013 na 98,0 leta 2060 (Čelebič, Ferk, Zver, Pečar & Perko, 2016).

Slika 1: Pričakovana demografska gibanja - osnovni scenarij EUROPOP 2013



Prirajeno po: Čelebič, Ferk, Zver, Pečar & Perko, 2016

Po dolgoročnih projekcijah Evropske komisije naj bi Slovenija do leta 2060 porabila kar četrtno BDP za financiranje sistemov socialne varnosti, če ne bo spremenila politike javnih izdatkov. Tako je edina država v EU z visokim tveganjem za vzdržnost javnih financ na dolgi rok in v skupini držav z visokim tveganjem na srednji rok. Zaradi velikega števila upokojencev (množično upokojevanje v začetku 90. let) in vedno manjšega števila delovno aktivnih, se je od leta 2001 naprej konstantno slabšalo razmerje med zavarovanci in upokojenci (2000: 1,80; 2015: 1,37). Čez dve desetletji naj bi tako po projekcijah Evropske komisije število upokojencev preseglo število zavarovancev (Čelebič, Ferk, Zver, Pečar & Perko, 2016).

Take spremenjene razmere in neugodne dolgoročne projekcije so zahtevale ukrepanje na področju pokojninskega in invalidskega zavarovanja v smeri zviševanja starosti upokojevanja, izračuna pokojninske osnove, usklajevanja pokojnin in uvedbo novih oblik dodatnega tristébrnega sistema.

Zato je bilo sprejetih več reform, najpomembnejše, ki so prinesle tudi največ sprememb, so:

- **Reforma iz leta 2000**, s sprejetjem novega zakona ZPIZ-1, ki je začel veljati s 1. januarjem 2000 in uvedel veliko sprememb, najpomembnejša med njimi pa je bila uvedba tristébrnega pokojninskega sistema (Bešter, 1996, str. 26), s katerim naj bi posamezniki z varčevanjem za starost prevzeli del bremena nase, saj jim samo obvezno pokojninsko zavarovanje ne bo več zagotavljalo ustrezne pokojnine:

- Prvi pokojninski steber kot osrednji steber pokojninskega zavarovanja temelji na medgeneracijski solidarnosti tako, da mlajše aktivne generacije plačujejo v pokojninsko blagajno prispevke, ki se mesečno porabljajo za pokojnine trenutnih upokojencev na osnovi zaupanja, da bodo tudi naslednje generacije vplačevale v pokojninsko blagajno, kar bo vir za njihove pokojnine. Oblikovan je kot javni pokojninski sistem, ki zagotavlja izplačilo pokojnin iz obveznega zavarovanja (Štiblar, 2013, str. 187). Temeljna naloga je vsem zavarovancem zagotoviti

minimalno socialno varnost, po načelih vzajemnosti in solidarnosti za primer starosti, invalidnosti, smrti, telesne okvare ter potreb po stalni pomoči in postrežbi (ZPIZ-2, 2013, čl.2). Država zagotavlja sredstva za izplačevanje pokojnin predvsem iz obveznih prispevkov delavcev in delodajalcev, sredstev proračuna Republike Slovenije, pa tudi iz sredstev Kapitalskega sklada pokojninskega in invalidskega zavarovanja (Cvetko, 2000, str. 121).

- Drugi pokojninski steber vključuje obvezno dodatno in prostovoljno dodatno pokojninsko zavarovanje prek podjetij, v katerega so lahko vključeni samo tisti, ki so že vključeni v prvi pokojninski steber. Obvezno dodatno zavarovanje se financira iz prispevkov delodajalcev za zaposlene, ki opravljajo posebno težka in zdravju škodljiva dela in zaposlene, ki opravljajo dela, ki jih po določeni starosti ne morejo več uspešno poklicno opravljati (Žnidaršič Kranjc, 2000, str. 44).

V prostovoljno dodatno pokojninsko zavarovanje pa se posamezniki vključijo prostovoljno z namenom, da bi si z dodatnim vplačevanjem premij zagotovili dodatno pokojnino. Za vplačane premije znotraj zakonsko določenih okvirov lahko uveljavlja davčno olajšavo. Posameznik pa je lahko vključen tudi v kolektivno dodatno pokojninsko zavarovanje, pri katerem vplačujejo sredstva podjetja ali kombinirano, podjetja in posameznik. Za delodajalca so premije davčna olajšava, saj znižujejo osnovo za davek od dohodka pravnih oseb, prav tako ne plačujejo prispevkov za socialno varnost in davka na izplačane plače, zaposleni pa lahko uveljavlja davčno olajšavo pri odmeri dohodnine (Žnidaršič Kranjc, 2000, str. 44). Pri tem je skladno z 301. členom ZPIZ-1 omejen skupni znesek vplačil za posamezno koledarsko leto na največ 24% obveznih prispevkov za pokojninsko in invalidsko zavarovanje za zavarovanca, oziroma 5,844% pokojnine zavarovanca (ZPIZ-1, 2000, čl. 301) oz. na absolutni znesek, ki se letno revalorizira.

- Tretji pokojninski steber pa vključuje vse oblike individualnega pokojninskega zavarovanja oz. varčevanja za starost, kot so rentno varčevanje, življenjsko zavarovanje, naložbe v vzajemne sklade ter individualna vlaganja v vrednostne papirje in nepremičnine. V tako varčevanje se lahko prostovoljno vključi vsak posameznik, pa tudi ni vezano na delovno razmerje ali vključenost v obvezno zavarovanje. Denarna sredstva se zbirajo na posameznikovem varčevalnem računu, ki se skozi čas kapitalizirajo in so ob upokojitvi vir za izplačilo dodatne pokojnine v obliki rent ali pa se izplačajo v enkratnem znesku (Štiblar, 2013, str. 192). To obliko zavarovanj ponujajo zavarovalnice, banke in tudi specializirane pokojninske družbe. Vplačila niso davčno stimulirana in niso omejena glede višine sredstev (Žnidaršič Kranjc, 2000, str. 48).

Slika 2: Pokojninski sistem v Sloveniji



Prirejeno po: lastni vir

ZPIZ-1 je uvedel spremembo tudi pri upokojitveni starosti, ki se je zvišala na 58 let in potrebni delovni dobi ob upokojitvi, ki je bila za moške 40 let, za ženske pa 38 let (ZPIZ-1, 2000, čl. 51). Zmanjšala se je tudi pokojninska osnova iz 85% na 72,5%, pri tem pa se je pri izračunu višine pokojnine upoštevalo 18 in ne več 10 zaporednih let (ZPIZ-1, 2000, čl. 406).

- **Reforma iz leta 2013** je prinesla sprejetje novega Zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2) v državnem zboru Republike Slovenije 4. decembra 2012, z začetkom veljavnosti 1. januarja 2013. Zakon prinaša novosti predvsem glede naložbenih strategij z višjimi stopnjami tveganja z uvedbo naložbenega življenjskega cikla, možnostjo vključitve samozaposlenih in pretežnih lastnikov v kolektivno shemo prostovoljnega dodatnega pokojninskega zavarovanja, pri načinu vplačevanja podjetij v kolektivno shemo, pa tudi glede pravice do izplačila privarčevanih sredstev v enkratnem znesku (Štiblar, 2013, str. 186). Upokojitvena doba je postala enaka za ženske in moške, to je 65 let, ob izpolnitvi najmanj 15 let zavarovalne dobe (ZPIZ-2, 2013, čl. 27). Pri tem zakon določa, da pridobi zavarovanec pravico do predčasne pokojnine pri starosti 60 let ob izpolnitvi 40 let pokojninske dobe brez dokupa, za izračun pokojnine pa se upošteva katerihkoli najugodnejših zaporednih 24 let (ZPIZ-2, 2013, čl. 29, 30). Zavarovancu, ki pa ostane zaposlen tudi po izpolnitvi pogojev za upokojitev, se za vsako nadaljnje leto dopolnjene pokojninske dobe prizna z višjim odmernim odstotkom tako, da se trije meseci pokojninske dobe brez dokupa vrednotijo v višini 1 %. Ugodnejše vrednotenje je omejeno na največ tri zaporedna leta dopolnjene daljše pokojninske dobe brez dokupa, tako da znaša največji skupni bonus 12% (ZPIZ-2, 2013, čl.37). Na drugi strani pa se zavarovancu v primeru predčasne upokojitve pokojnina zniža za 0,3 % za vsak mesec manjkajoče starosti do dopoljenih 65. let starosti (ZPIZ-2, 2013, čl. 38).

-Reforma iz leta 2016 oz. sprejetje novele pokojninskega zakona, po kateri morata biti za izpolnitev pogojev za pridobitev pravice do starostne pokojnine hkrati izpolnjena pogoja starosti in pokojninske dobe, in sicer za:

Slika 3: Pogoji za upokojitev

ŽENSKE

Starost	Pokojninska doba
59 let (+4 mesece glede na leto 2015)	39 let in 4 mesece brez dokupa (+4 mesece glede na leto 2015)
63 let (+6 mesecev glede na leto 2015)	najmanj 20 let
65 let (+6 mesecev glede na leto 2015)	najmanj 15 let zavarovalne dobe

MOŠKE

Starost	Pokojninska doba
59 let in 4 mesece (+4 mesece glede na leto 2015)	40 let brez dokupa
65 let*	najmanj 15 let zavarovalne dobe

Prirejeno po: ZPIZ, 2015

Z novelo iz 2016 se podaljšuje tudi obdobje, ki se upošteva za izračun pokojninske osnove, na 22 katerihkoli najugodnejših zaporednih let. Poleg tega so določeni posebni primeri, ko je pravico do starostne pokojnine mogoče pridobiti tudi pri nižji starosti, kot je navedeno v zgornji tabeli. Taki posebni pogoji so vstop v obvezno pokojninsko in invalidsko zavarovanje pred 18. letom starosti, služenje obveznega vojaškega roka, skrb za otroke v prvem letu starosti, delo na delovnih mestih, kjer gre za t.i. beneficirano delovno dobo, pa tudi v primeru osebnih okoliščin, povezanih z zdravstvenim stanjem (ZPIZ, 2015).

- Pokojninska zakonodaja iz leta 2020 s sprejetjem novega Zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2G) v državnem zboru 29. 11. 2019 pa je izenačila pogoje za pridobitev pravic do starostne pokojnine tako za moške kot ženske, ki jo pridobijo, ko dosežejo starost 65 let, če so dopolnili najmanj 15 let zavarovalne dobe (ZPIZ-2G, 2020, čl. 27) oziroma se lahko predčasno upokojijo pri starosti 60 let in dopoljenih 40 letih pokojninske dobe brez dokupa (ZPIZ-2G, 2020, čl. 29). Posebni primeri za znižanje starostne meje za pridobitev pravice do starostne pokojnine ostajajo isti, prav tako ostaja obdobje za izračun pokojninske dobe 24 let (ZPIZ-2G, 2020, čl. 30). Zavarovancu, ki izpolni pogoje za upokojitev in ostane vključen ali se znova vključi v obvezno zavarovanje, pa se za vsako nadaljnje leto dopolnjene pokojninske dobe brez dokupa, vendar največ do treh let zavarovanja, upošteva bonus na način, da se šest mesecev pokojninske dobe brez dokupa vrednoti v višini 1,5 % (ZPIZ-2G, 2020, čl. 37), malus v višini 0,3% pa ostaja isti (ZPIZ-2G, 2020, čl. 38).

- **Novosti pokojninske zakonodaje v letu 2021** s sprejetjem Zakona o dopolnitvah Zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2H, 2020) in Zakona o spremembah in dopolnitvah zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2I), po katerem ostajajo nespremenjeni splošni pogoji za pridobitev pravic do starostne pokojnine in pravice do predčasne upokojitve, prav tako pa je določena tudi najnižja pokojnina, ki bo za vse upravičence enaka (ZPIZ-2I, 2021).

2 POKOJNINSKI SKLADI

V zadnjih desetletjih so se investicije v pokojninske sklade zelo povečale, predvsem zaradi staranja prebivalstva in naraščanja dvomov v sposobnost preživetja javnih pokojninskih sistemov zahodnih držav, kar posledično povečuje potrebe po varčevanju za upokojitev. Rezultat takih gibanj je, da so svetovni pokojninski skladi v zadnjih dveh desetletjih doživeli veliko rast in postali prevladujoči tudi na delniških trgih, upravitelji pokojninskih skladov pa so postali vplivni institucionalni vlagatelji (Alda, 2017).

Javni socialni pokojninski sistemi delujejo v večini primerov na podlagi medgeneracijskega sporazuma. Pokojninski skladi pa so finančni posredniki, sistem na eni strani za zbiranje sredstev, na drugi pa za izplačevanje denarja. Sredstva zbirajo z vplačanimi prispevki in jih dodajajo že zbranim finančnim sredstvom sklada, izplačevanje sredstev oz. pokojnin pa poteka tako, da jemljejo iz sklada majhen del sredstev, razliko pa vlagajo naprej v različne naložbe, ki bodo zagotavljale bodoča izplačila (Bešter, 1996, str. 37, 38). Namen vplačevanja v pokojninske sklade je torej na podlagi rasti sredstev zagotoviti pokojnine za zaposlene ob upokojitvi (Kumar, 2014).

Delovanje pokojninskega sklada z zbiranjem sredstev, nalaganjem teh sredstev v različne naložbe, kar je osnova za izplačevanje pokojnin, lahko prikažemo s preprosto enačbo:

Izplačila pokojnin = (prispevki – stroški) + (investicijski prihodki)

Pokojninski sklad se tako polni iz dveh virov, prvi je neto pritok prispevkov, drugi pa so investicijski prihodki, ki jih sklad pridobi s pravilno naloženimi sredstvi. Odtoki iz sklada pa predstavljajo izplačila sedanjih in bodočih pokojnin. Pri tem nastajajo razlike med pritoki in odtoki oz. sredstvi in obveznostmi in glede na te razlike ločimo (Bešter, 1996, st. 38, 39):

- polni pokojninski sklad (fully funded pension fund), ko sredstva sklada (prispevki + investicijski prihodki – stroški) pokrivajo vse bodoče obveznosti,
- delno polni pokojninski sklad (underfunded pension fund), ko so sredstva pokojninskega sklada manjša od bodočih obveznosti,
- prepolni pokojninski sklad (overfunded pension fund), ko sredstva presegajo sedanjo vrednost bodočih obveznosti.

Sredstva se v pokojninski sklad vplačujejo na osnovi pokojninskih načrtov. Pokojninski načrt je dokument oz. pogodba, v katerem so navedena vsa glavna pravila tako glede vplačevanja v sklad kot tudi izplačevanja sredstev iz sklada. Navedena pravila v tem dokumentu določajo pogoje za pridobitev pravic iz pokojninskega zavarovanja, vrsto in obseg teh pravic, postopkov za njihovo uveljavitev, kdaj in s kakšno dinamiko je torej član pokojninskega načrta oz. njegov dedič upravičen do privarčevanih sredstev oz. začetka izplačevanja pokojninskih rent (Žnidaršič Kranjc, 2000, str. 82).

Subjekti, ki oblikujejo pokojninske načrte, imenovani tudi sponzorji pokojninskega načrta, so lahko zasebni poslovni subjekti, ki vplačujejo za svoje zaposlene, zvezni, državni in lokalni subjekti v imenu svojih zaposlenih, sindikati v imenu svojih članov in posamezniki zase (Fabozzi, Modigliani & Jones, 2013). Pokojninski načrti so osnova za upravljanje pokojninskega sklada s strani upravljalca, ki določa politiko vodenja pokojninskega sklada z zaporedjem takih ukrepov, ki zagotavljajo solventnost glede na določene pogoje v pokojninskem načrtu. V naložbeni politiki so predvidene strukture in omejitve glede vlaganj v posamezne vrste naložb, to je delnice, obveznice, nepremičnine in bančne depozite (Žnidaršič Kranjc, 2000, str. 91).

Pokojninski načrti na splošno temeljijo na dokladnem ali kapitalskem kritju. Pri dokladnem kritju izvajalec pokojninskega načrta iz sprotnih prihodkov krije obveznosti iz pokojninskega načrta. Glavna pomanjkljivost se pokaže ob napačno ocenjenih demografskih gibanjih, glavna prednost takega načina pa je majhna občutljivost na borzne zlome. Zavezancem tako zagotavlja minimalno socialno varnost in zato to vrsto kritja zagovarjajo tudi najvplivnejši teoretiki aktuarstva. Pri kapitalskem kritju pa so vse obveznosti delodajalca pokrite s premoženjem pokojninskega sklada, kar zagotavlja zavezancem dolgoročno varnost pridobljenih pravic zaradi ločenosti sredstev od drugega premoženja in posla delodajalca (Žnidaršič Kranjc, 2000, str. 83, 84).

2.1 Vrste pokojninskih skladov

2.1.1 Glede na pristop pri oblikovanju

Pri oblikovanju pokojninskih skladov v svetu obstajata dva pristopa, pokojninski načrt z določenimi vplačili in pokojninski načrt z določenimi zneski. Pri prvem ima vsak zavarovanec svoj individualni račun za vplačevanje vnaprej določenih premij zavarovanca samega ali njegovega delodajalca. Ob izpolnitvi pogojev za upokojitev si iz vplačanih premij in donosov iz naložb kupi pokojnino pri zavarovalnici. V primeru smrti pa dobijo zbrana sredstva upravičenci, ki jih zavarovanec sam določi. Pri drugem, vzajemnem pristopu, pa skupina zavarovancem vplačuje sredstva v pokojninski sklad, pokojnino pa dobijo samo tisti, ki upokojitev tudi doživijo. V primeru smrti se zbrana sredstva razdelijo med matematične rezervacije živih aktivnih zavarovancev, kar omogoča preživelim višjo pokojninsko rento (Žnidaršič Kranjc, 2000, str. 84).

2.1.2 Glede na število članov

Pokojninski skladi so lahko odprti ali zaprti. V odprtih pokojninskih skladih ni omejitev glede članstva, medtem ko zaprti pokojninski skladi ponujajo pokojnine omejene le za določene zaposlene. Tako je zaprt pokojninski sklad omejen le na zaposlene pri ustanovitelju sklada, v odprt pa se lahko vključijo tudi drugi (Cvetko, 2000, str. 197). Po ZPIZ-1 je zaprti vzajemni pokojninski sklad tisti, katerega člani lahko postanejo le zavarovanci prostovoljnega dodatnega zavarovanja, ki so v delovnem razmerju pri delodajalcu, ki je ustanovitelj sklada. Odprti pa je tisti, ki članstva v skladu ne pogojuje z delovnim razmerjem pri določenem delodajalcu (ZPIZ-1, 2000, čl. 309).

Zaprte delimo še na pokojninske sklade enega delodajalca in sklade več delodajalcev. V skladu enega delodajalca so vsa sredstva pokojninskega načrta enega sponzorja združena skupaj. Pokojninski skladi več delodajalcev pa so skladi, ki združujejo sredstva načrtov ustanovljenih s strani več sponzorjev. Pokojninski skladi več delodajalcev se delijo še v skupinske pokojninske sklade, ki so ustanovljeni za delodajalce finančno povezanih podjetij ali podjetij z istimi lastniki, panožne pokojninske sklade, ki so namenjeni za povezane delodajalce, ki spadajo v isti industrijski sektor in kolektivne pokojninske sklade, ki so za nepovezane delodajalce v različnih poklicih in poslih (Kumar, 2014).

2.1.3 Glede na vrsto premoženja, v katerega vlagajo

Glede na vrsto premoženja, v katerega pokojninski skladi vlagajo, ločimo obvezniške, mešane obvezniške, delniške, zajamčene in uravnotežene podsklade. V obvezniških podskladah vlaganje v delnice ni dovoljeno, v mešanih morajo biti naložbe v lastniške vrednostne papirje manjše od 30% skupnih sredstev, v delniških pa morajo naložbe v lastniške vrednostne papirje presegati 50% celotnega premoženja. V zajamčenih skladih morajo biti zagotovljena jamstva kapitala in minimalnega donosa, v uravnoteženih pa je tveganje uravnoteženo skozi nabor različnih razredov sredstev (Herteliu, Levantesi & Rotundo, 2021).

2.1.4 Javni in zasebni pokojninski načrt

Javni pokojninski načrt je načrt socialne varnosti, ki ga upravlja vlada in drugi organi javnega sektorja. Na drugi strani pa zasebne načrte direktno upravljajo delodajalci zasebnega sektorja, zasebni pokojninski skladi ali ponudniki zasebnega sektorja (Kumar, 2014). Meja med obema je pogosto zabrisana in se med seboj dopolnjujeta. Osnovni cilj tako javnih kot zasebnih načrtov je zagotoviti primerna sredstva za čas, ko posameznik zaradi starosti ali nezmožnosti ni več zaposlen. Večina javnih pokojninskih načrtov se financira po principu pay-as-you-go, zasebni pa večinoma po kapitalskem principu z akumuliranjem vplačanih sredstev, prihodkov in investicij (Bešter, 1996, str. 28).

2.1.5 Poklicni in osebni pokojninski načrt

Zasebne pokojninske načrte delimo na poklicne in individualne oz. osebne pokojninske načrte.

Poklicni pokojninski načrti so oblikovani in financirani s strani delodajalcev ali raznih skupin, kot so panožna združenja ter delavska ali poklicna združenja. Ti načrti so obvezni, ko so delodajalci po zakonu dolžni sodelovati v pokojninskem načrtu, ali pa prostovoljni, kjer je ustanovitev načrtov prostovoljna (Kumar, 2014). Pokojninski sklad se oblikuje na osnovi pokojninskega načrta, v katerem so opredeljene premije, ki jih vplačujejo delodajalci in delavci, obračunavajo pa se na plačo v vrednosti določene stopnje iz pokojninskega načrta (Žnidaršič Kranjc, str. 83).

Individualen ali osebni pokojninski načrt običajno oblikujejo in upravljajo neposredno zavarovalnice ali druge finančne institucije, financira pa jih posameznik sam (Žnidaršič Kranjc, 2000, str. 82). Ti načrti niso povezani z delovnim razmerjem in jih posamezniki lahko oblikujejo samostojno z vplačevanjem dogovorjenih premij. Tudi ti načrti so lahko obvezni, v katere se posamezniki morajo vključiti ali prostovoljni, kjer je individualna udeležba svobodna odločitev posameznika (Kumar, 2014).

2.1.6 Zaščiteni in nezaščiteni pokojninski načrt

Glede zagotavljanja jamstva donosnosti vloženih sredstev ločimo nezaščitene pokojninske načrte, ki ne ponujajo garancij glede donosnosti naložb ali prejetih koristi, medtem ko zaščiteni načrt zagotavlja zajamčene koristi, ki pokrivajo celoten načrt. V to kategorijo so zajeti tako poklicni, kot tudi osebni pokojninski načrti (Kumar, 2014).

2.1.7 Načrti z vnaprej določenimi pravicami, vnaprej določenimi prispevki in hibridni pokojninski načrti

Fabozzi na splošno loči tri temeljne vrste pokojninskih skladov oz. pokojninski načrtov; z vnaprej določenimi pravicami, skladi z vnaprej določenimi prispevki in hibridni skladi. Pri skladih z vnaprej določenimi pravicami so vnaprej določene višine pokojnine do smrti upravičenca, pri skladih z vnaprej določenimi prispevki pa je določena višina premije, ki se vplačuje, višina pokojnine pa je znana šele ob upokojitvi in je odvisna od vplačanih prispevkov ter uspešnosti investiranja tekom vplačevanja. Pri hibridnih skladih pa gre za kombinacijo obojega, saj gre za vplačevanje dogovorjene mesečne premije in hkrati zagotavljanja minimalne pokojnine, odvisne od časa trajanja zaposlitve in plače (Štiblar, 2013, str. 32,33).

2.2 Tveganja v pokojninskih skladih

Obvladovanju tveganja v pokojninskih skladih se pripisuje vedno večji pomen zaradi izgub v različnih investicijskih skladih. Da bi preprečili ponavljanje napak, ki so do teh izgub pripeljale, vse več pokojninskih skladov razvija različne smernice in standarde za upravljanje naložbenih tveganj (APPFA, 2000).

Glavna tveganja povezana s poslovanjem pokojninskih skladov, ki imajo za posledico izgube v pokojninskem skladu so (Sklep o upravljanju tveganj pokojninskega sklada, 2013, čl. 2):

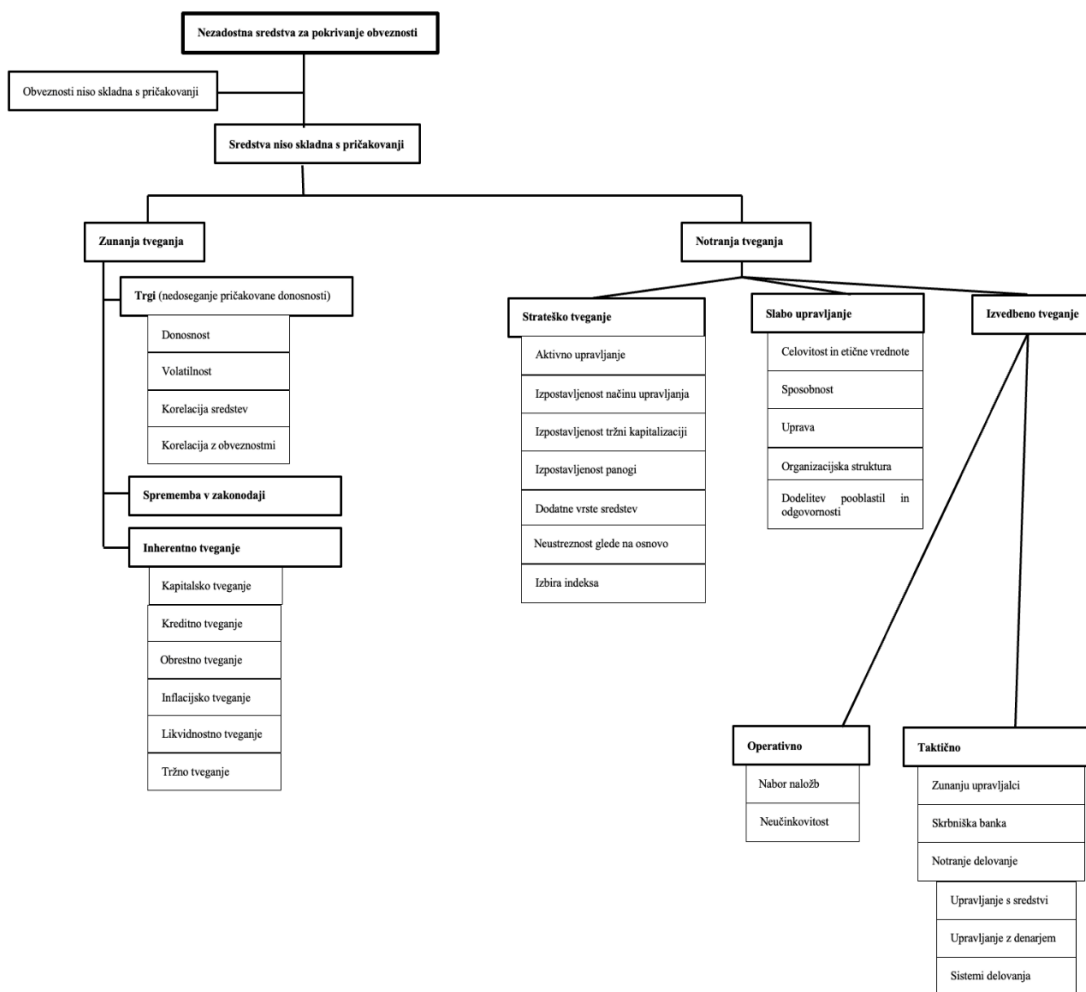
- »kreditno tveganje«, kjer gre za tveganje, da nasprotna stranka ne bo izpolnila svojih obveznosti,
- »likvidnostno tveganje«, kjer gre za tveganje, da premoženja pokojninskega sklada ni mogoče prodati, zapreti ali unovčiti v ustrezno kratkem času znotraj omejenih stroškov in tako sklad ne more izpolnjevati svojih obveznosti,
- »tržno tveganje«, kjer gre za tveganje povezano s spremembami tržnih vrednosti pozicij v premoženju pokojninskega sklada kot posledica spremembe obrestne mere, deviznih tečajev, cen lastniških finančnih instrumentov ali sprememb kreditne sposobnosti izdajateljev,
- »tveganje nedoseganja zajamčene donosnosti«, kjer gre za tveganje nižje vrednosti sredstev člana pokojninskega sklada od zajamčene vrednosti njegovih sredstev,
- »tveganje glede trajnosti«, kjer gre za okoljski, socialni ali upravljavski dogodek ali okoliščino, ki ima v primeru nastanka dejanski ali potencialno znaten negativni vpliv na vrednost naložbe pokojninskega sklada,
- »operativno tveganje«, kjer gre za tveganje povezano z neustreznimi notranjimi procesi in nepravilnim ravnanjem ljudi oziroma delovanjem sistemov znotraj pokojninskega sklada ali zaradi zunanjih dogodkov in dejanj. Operativno tveganje vključuje tudi pravno tveganje, dokumentarno tveganje, tveganje iz postopkov trgovanja, poravnave in vrednotenja sredstev ter obveznosti.

Zaradi demografskih napovedi o podaljšanju pričakovane življenjske dobe in premajhne rodnosti tudi v prihodnje, pa postaja največje tveganje (Antolin & Blommestein, 2007):

- tveganje »dolgoživosti« (angl. *longevity risk*), saj primanjkuje učinkovitih finančnih instrumentov za zaščito proti temu tveganju. Gre za negotovost glede stopnje podaljšanje pričakovane življenjske dobe v prihodnje. Ta negotovost se nanaša predvsem na hitrosti in velikosti, ne pa tudi smeri, ki je jasna, glede na obstoječ dolgoročni trend v smeri podaljševanja življenjske dobe. Tveganje je tako na strani posameznika, da mu zmanjka virov za ohranjanje življenjskega standarda v starosti, pa tudi na strani podjetij in države, da se bo neto sedanja vrednost obljubljenih pokojnin in rent izkazala za višjo od pričakovane zaradi izplačil periodičnih vsot dohodka v negotovi življenjski dobi.

V splošnem je glavno tveganje, da razpoložljiva sredstva ne bodo omogočala tekočega in prihodnjega pokrivanja obveznosti, ker se ali obveznosti ali sredstva ne bodo gibala v skladu s pričakovanji, kar je lahko posledica nestanovitnosti trga, demografskih sprememb, spremembe politike in številnih drugih dejavnikov, tako zunanjih kot notranjih (APPFA, 2000).

Slika 4: Tveganja v pokojninskih skladih



Prirejeno po: APPFA, 2000

Za obvladovanje tveganja neusklajenosti sredstev z obveznostmi uporabljajo v pokojninskih skladih tri osnovne postopke (APPFA, 2000):

- »aktuarske preglede oz. presoje«, ki jih aktuarji redno izvajajo za oceno trendov gibanja obveznosti v odnosu do razpoložljivih sredstev, vedno pogosteje pa za pregled najamejo tudi neodvisnega aktuarja, ki izvede aktuarsko revizijo ocene prvotnega aktuarja,
- »proučevanje sredstev/obveznosti«, ki se izvajajo občasno, da se ugotovijo spremembe v razmerju med obveznostmi in sredstvi,

- »modeli alokacije sredstev« za doseganje diverzifikacije sredstev med različnimi naložbenimi razredi za zagotavljanje najboljše donosnosti za izpolnitev pričakovanih obveznosti.

Nekatera tveganja so neizogibna, kot npr. nestanovitnost trga, ki pa se jih lahko omili z rednimi pregledi niza predpostavk iz modela alokacije, z dolgoročnim merjenjem uspešnosti z ocenjevanjem preteklih donosov za ugotavljanje tržnih trendov v prihodnosti in periodičnimi aktuarskimi pregledi s spremljanjem dejanskega obnašanja sredstev in obveznosti (APPFA, 2000).

Drugim tveganjem, kot je pravno tveganje povezano z nenadnimi spremembami zakonodaje, pa se je mogoče izogniti s spremljanjem in sprejemanjem ukrepov za zmanjšanje verjetnosti, da se takšne situacije pojavijo. Za tak način delovanja je potrebna dobro organizirana in dokumentirana naložbena politika sklada sprejeta s strani ustrezne vladne institucije, izobraževanje zakonodajalcev in volivcev in njihova povezanost s pokojninskimi skladi z redno medsebojno komunikacijo (APPFA, 2000).

Če analiziramo tveganje še pri dveh glavnih vrstah pokojninskih skladov glede na to, kdo nosi glavno tveganje, lahko ugotovimo, da pri (Evropska komisija, 2010):

- skladih z določenimi prispevki, kjer se predhodno opredeli stopnja prispevka, ne pa končna višina pokojnine, ni nobene dokončne obljube glede višine pokojnine, saj bo odvisna od uspešnosti izbrane naložbene strategije in stopnje prispevkov. Naložbeno tveganje torej nosi posameznik,
- skladih z določenimi pravicami, pri katerih pa je višina prihodnje pokojnine predhodno določena in obljubljena, nosi običajno tveganje pokrovitelj načrta, ki mora povečati svoje prispevke za izplačilo obljubljenih pokojnin v primeru, da se predvidevanja glede stopenj donosa ali pričakovane življenjske dobe ne uresničijo.

2.3 Pokojninski skladi v Sloveniji

V Sloveniji je šele reforma iz leta 2000, s sprejetjem novega zakona ZPIZ-1, uvedla tristebni pokojninski sistem. V drugi steber v okviru prostovoljnega dodatnega pokojninskega zavarovanja in v tretji steber se posamezniki vključijo prostovoljno (Žnidaršič Kranjc, 2000, str. 44). Denarna sredstva se zbirajo na osebnih računih zavarovancev, ki so vključeni v to obliko zavarovanja, z namenom, da se jim zagotovi pravica do dodatne pokojnine ob dopolnitvi določene starosti ali v drugih primerih, določenih s pokojninskim načrtom ali z Zakonom o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2, čl. 214).

Dodatno pokojninsko zavarovanje se vzpostavi na podlagi odobrenega pokojninskega načrta, ki določa pogoje za pridobitev pravic iz dodatnega zavarovanja, vrsto in obseg teh pravic ter postopek za njihovo uveljavitev (ZPIZ-2, čl. 222). Odobri ga minister, pristojen za delo, ko ugotovi, da vsebuje vse obvezne sestavine in je v skladu z ZPIZ-2. S tem pa so

povezane tudi davčne olajšave za plačane premije, ki se lahko uveljavljajo le, če je pokojninski načrt sprejet na opisan način. (ZPIZ-2, čl. 225).

Po podatkih iz decembra 2021 je bilo v dodatno pokojninsko zavarovanje vključenih 585.154 zavarovancev, kar predstavlja 59,91% zavarovancev obveznega pokojninskega in invalidskega zavarovanja. Višina zbranih sredstev je znašala 3,06 milijard evrov (Republika Slovenija GOV.SI, ni datuma).

V Sloveniji zbira in upravlja sredstva iz prostovoljnega pokojninskega zavarovanja pokojninski sklad, ki se oblikuje kot (Republika Slovenija GOV.SI, ni datuma):

- Vzajemni pokojninski sklad,
- Krovni pokojninski sklad,
- Kritni sklad.

Vzajemni pokojninski sklad ni pravna oseba, ampak je premoženje financirano s sredstvi, ki so zbrana z vplačili dodatnega zavarovanja in so dodatno ustvarjena z ustreznim upravljanjem. To premoženje je ločeno od premoženja upravljalca pokojninskega sklada, je v lasti članov vzajemnega sklada, oblikuje in upravlja se izključno v njihovo korist. Na podlagi vplačil postanejo člani lastniki sorazmernega deleža premoženja vzajemnega sklada (ZPIZ-2, čl. 295).

Krovni pokojninski sklad je sestavljen iz treh podskladov. Ti podskladi so oblikovani kot ločeno premoženje, premoženje vsakega izmed njih pa je razdeljeno na enake enote premoženja, med seboj pa se razlikujejo po naložbeni politiki in ciljnih skupinah vplačnikov (ZPIZ-2, čl. 296).

Kritni sklad pa je premoženje, ki je namenjeno kritju obveznosti zavarovalnice ali pokojninske družbe iz dodatnega zavarovanja. Je v lasti zavarovalnice ali pokojninske družbe, oblikuje in upravlja se izključno v korist članov, uporabiti pa ga je mogoče samo za izplačilo obveznosti iz tega zavarovanja, zato je uporaba omejena. Zavarovalnice ali pokojninske družbe lahko oblikujejo enega ali več kritnih skladov. V primeru izvajanja dodatnega zavarovanja na podlagi enega kritnega sklada mora izvajati naložbeno politiko doseganja minimalne zajamčene donosnosti na čisto vplačilo, v primeru izvajanja dodatnega zavarovanja na podlagi več kritnih skladov pa izvaja politiko življenjskega cikla (ZPIZ-2, čl. 323).

Pokojninske sklade oblikujejo in upravljaajo pokojninske družbe, zavarovalnice in banke z naslednjimi izvajalci po posameznih skupinah (Republika Slovenija GOV.SI, ni datuma):

- vzajemni pokojninski skladi in krovni pokojninski skladi: Banka Intesa Sanpaolo d.d. (Krovni pokojninski sklad Moj steber), GENERALI zavarovalnica, d.d. (Krovni pokojninski sklad LEON 2), Modra zavarovalnica, d.d. (Modri krovni pokojninski sklad in Krovni pokojninski sklad javnih uslužbencev), ki so po podatkih iz decembra

2021 zbrali 1485 mio evrov, pri čemer je povprečna vplačana premija znašala 44,59 evrov (brez Krovnega pokojninskega sklada javnih uslužbencev),

- pokojninske družbe: Pokojninska družba A, Triglav pokojninska družba, d.d., Sava pokojninska družba, d.d., Prva pokojninska družba, d.d., ki so po podatkih iz decembra 2021 zbrale 1293 milijonov evrov, povprečna vplačana premija je znašala 71,39 evrov,
- zavarovalnice: Zavarovalnica Triglav, d.d., GENERALI zavarovalnica, d.d., ki so po podatkih iz decembra 2021 zbrale 288 mio evrov, povprečna vplačana premija pa je znašala 86,55 evrov.

Zbrana sredstva mora upravljalec pokojninskega sklada upravljati v skladu z eno od dveh možnih politik in sicer Naložbeno politiko življenjskega cikla posameznika oz. Naložbeno politiko zagotavljanja zajamčene donosnosti na čisto vplačilo (Republika Slovenija GOV.SI, ni datuma).

2.4 Odnosi posameznika do vlaganja v pokojninske sklade skozi življenjski cikel

2.4.1 Teorija življenjskega cikla

Načrtovanje upokojitve in varčevanje ter vlaganje v življenjskem ciklu so že vrsto let aktualna vprašanja, s katerimi se sooča vse več ljudi. V zvezi z varčevanjem za upokojitev gre pri posameznikih za osnovna vprašanja kot so (Bodie, Treussard & Willen, 2007):

- »Koliko svojega dohodka naj prihranijo za prihodnost?«,
- »Kako naj razporedijo svoj portfelj med različna sredstva?«,
- »Kako naj investirajo kar prihranijo?«.

Z odgovori na ta vprašanja se ukvarja teorija življenjskega cikla, ki so jo razvijali ekonomisti v zadnjih petdesetih letih, ko se večja potreba po razumnem finančnem načrtovanju (Bodie, Treussard & Willen, 2007). Po standardni teoriji življenjskega cikla je glavni namen varčevanja želja po bodoči potrošnji. Najbolj optimalen rezultat takega varčevanja za starost bi bila situacija, ko bi posameznik v zadnjem dihu svojega življenja porabil zadnji privarčevani denar (Statman, 2019).

Začetnik teorije življenjskega cikla, ameriški ekonomist Harry Markowitz, je leta 1952 matematično prikazal neposredno povezanost med tveganjem in pričakovanimi stopnjami donosa. Investitorjem predlaga iskanje najboljšega nabora naložbenih možnosti s čim večjo diverzifikacijo sredstev med različne naložbene priložnosti, ob upoštevanju s tem povezanih tveganj. Predlaga torej maksimiziranje pričakovanih donosov in minimiziranje tveganja portfelja (Wang, Li & Liu, 2017).

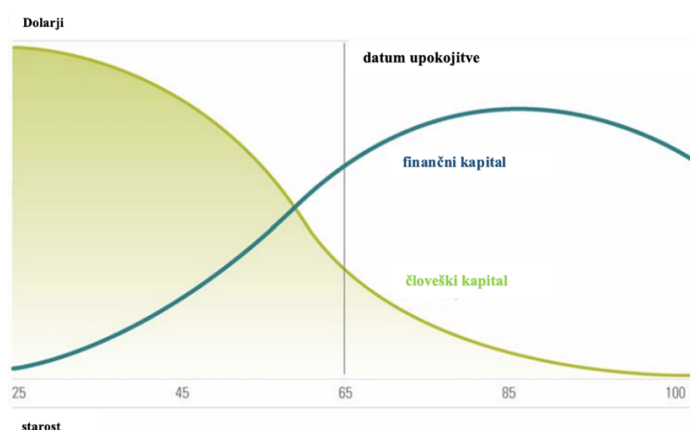
K razvoju modelov optimalne alokacije sredstev sta veliko prispevala tudi Arrow in Debreu. V svoji teoriji splošnega ravnovesja (1954) sta predpostavila, da so trgi popolni (obstaja trg

za vsako blago v vseh časovnih obdobjih in v vseh državah sveta) in vsak posameznik izbere tako kombinacijo naložb, da s tem maksimizira pričakovano koristnost. V resničnem svetu so te predpostavke nerealne, zato je Merton uvedel časovno komponento in daljši časovni horizont (Bodie, 2015). Tako bi po Mertonu (1971) ter Mertonu in Samuelsonu (1974) morali mladi v skladu z nizom »zlatih predpostavk« vložiti večji del svojega finančnega bogastva v tvegana sredstva kot pa starejši (Bovenberg, Koijen, Nijman & Teulings, 2007).

Strategije življenjskega cikla se v pokojninskih načrtih uporabljajo za zmanjšanje naložbenega tveganja in nestanovitnosti s postopnim zmanjševanjem naložbenega tveganja, ki ga nosijo člani načrta, ko se bližajo upokojitvi (Evropska komisija, 2010). Temelji torej na spreminjanju načina vlaganja sredstev vlagatelja glede na njegovo starost. Mladi vlagatelji bi morali tako imeti večji del svojih dolgoročnih naložb investiranih v delnice in v druga tvegana sredstva, ki so sicer res bolj tvegana, vendar bodo varčevali daljše naložbeno obdobje. Postopoma pa bi morali te naložbe preusmerjati na manj tvegane naložbe. Ko se približujejo upokojitvi je tako smiselno zniževanje deleža delnic in povečevanje deleža bolj varnih naložb, kot so obveznice in denarna sredstva (Wang, Li & Liu, 2017).

To pojasnjuje tudi opredelitev celotne vrednosti posameznikovega premoženja v okviru teorije življenjskega cikla, po kateri je celotno premoženje posameznika sestavljeno iz finančnega in človeškega kapitala. Posameznikova ekonomska vrednost je vsota obeh vrst kapitala. S pomikanjem proti upokojitvi se vrednost človeškega kapitala niža in povečuje vrednost finančnega kapitala do točke, ko se človeški kapital v celoti pretvori v finančni kapital in sčasoma celo presega vrednost človeškega kapitala. Ker je človeški kapital manj tvegan in bolj podoben obveznicam, bi morali mladi vlagati finančni kapital v celoti v delnice. Ko dosežejo svoja pozna 30. oziroma zgodnja 40. leta, pa bi se morali postopoma preusmerjati v manj tvegane naložbe. Vendar pri tem ne obstaja ena univerzalna pot vlaganja, enaka za vse vlagatelje. Dve ključni dimenziji, ki vplivata na vlaganje, sta tudi preference glede tveganja in sposobnost sprejemanja tveganj (Idzorek, 2008).

Slika 5: Pričakovano gibanje človeškega in finančnega kapitala skozi življenjski cikel posameznika



Prيرهjeno po: Idzorek, 2008

2.4.2 Odnos posameznika do vlaganja v pokojninske sklade

Obnašanje pri načrtovanju upokojitve je opredeljeno kot vedenje ljudi glede njihovega načrtovanja upokojitve. Pretekle študije so pokazale, da je načrtovanje pomembno, saj vpliva tako na odločitve glede varčevanja, kot tudi o izbiri portfelja, hkrati pa imajo tisti, ki načrtujejo upokojitev, večja zbrana sredstva, kot tisti, ki je ne načrtujejo. Vendar pa ostaja motivacija posameznika po varčevanju po višjih stopnjah le pri redkih posameznikih. Večino ljudi ne začne varčevati za starost do zelo poznega življenjskega cikla in ne uspejo privarčevati zadostnih prihrankov za celotno obdobje upokojitve (Shabor, Rameli & Marimuthu, 2018). Te izzive povezane s prenizkim varčevanjem za obdobje upokojitve, dodatno ustvarjajo podaljševanje življenjske dobe in s tem povezana leta prejemanja pokojnin (Foster, 2015).

Alexandrova in Gatzert sta proučevala proces odločanja o mesečnih vplačilih (anuitizaciji), sprejet na državni, kot tudi individualni ravni, stopnji anuitizacije in optimalnem deležu premoženja, ki ga je treba anuitizirati, prav tako pa tudi o determinantah, ki vplivajo na posameznikovo odločitev glede anuitizacije. Faktorji, ki vplivajo na odločitve o mesečnih vplačilih (anuitizaciji), so razdeljeni v tri kategorije (Alexandrova & Gatzert, 2019):

- racionalni dejavniki, ki izhajajo iz osebnih preferenc in okoliščin, kot so motivi posameznikov, nenaklonjenost tveganju, izguba likvidnosti, dohodkovni ali premoženjski šoki, stopnja osebne časovne preference, spol, zakonski status, rasa in etična pripadnost, starost, delovni čas, finančna pismenost in raven izobrazbe ter drugi viri dohodka ob upokojitvi, vključno z že obstoječimi rentami,
- racionalni dejavniki, ki izhajajo iz okoljskih omejitev, kot so sistematično tveganje umrljivosti, predpostavljena obrestna mera, prag potrošnje, nepopolni trgi, inflacija, tveganje insolventnosti ponudnikov rent, vpliv cenovnih obremenitev in/ali visokih administrativnih stroškov, tveganje neplačila, donosnost alternativnih naložb,
- vedenjska pristranskost, težave pri ocenjevanju rent, »tehtanje možnosti« in vpliv nenaklonjenosti izgubam.

V Veliki Britaniji so izvedli študijo glede odnosa mladih do varčevanja za starost. V raziskavo je bilo vključenih tridesetih mladih, starih od osemnajst do trideset let. Stopnje pokojninskega varčevanja so najnižje med najmlajšimi delovno sposobnimi, saj je le eden od osmih (13%) v starosti od 18 do 24 let imel osebni pokojninski načrt, v primerjavi z osmimi od desetih (81%) posameznikov v starosti od 45 do 54 let. Zato je pomembno razumeti odnose, znanje, pričakovanja in varčevalne navade posameznikov od mladosti naprej, saj temeljijo pokojnine na prispevkih posameznikov skozi celoten življenjski cikel, od zgodnje delovne dobe naprej (Foster, 2015).

Zaskrbljujoče je, da veliko ljudi do poznih tridesetih ali celo do štiridesetih let ne razmišlja o upokojitvi ali o tem, da je načrtovanje pokojnin potrebno, saj so jim pomembnejše trenutne potrebe. Prav tako je bilo ugotovljeno, da imajo mladi nerealna pričakovanja glede ciljnih

pokojnin. S staranjem se pričakovanja glede višine dohodkov pri upokojitvi nižajo. Mladi, stari med 16 in 24 let, imajo pričakovanje, da bodo njihove pokojnine kar šestkrat večje, kot je realno pričakovati, da jih bodo verjetno prejeli. Pri tem še dodatno potrjuje nerealno presojo dejstvo, da kar okoli 59% teh posameznikov ne vplačuje prispevkov v pokojninski načrt (Foster, 2015).

Študija je pokazala vzroke premajhnega varčevanja mladih. Ugotovitve so pokazale številne dejavnike, ki pripomorejo k razumevanju izzivov, s katerimi se mladi srečujejo v zvezi s pokojninskim varčevanjem za starost in so strnjeni v štiri glavne vzroke. Prvi je pomanjkanje znanja o pokojninah, pa tudi kje to znanje pridobiti, kar pa ima velik vpliv na varčevanje za starost. Mladim tudi primanjkuje zaupanje v javne in zasebne ponudnike pokojnin, pa tudi v finančne institucije in bolj zaupajo nasvetom družine in prijateljev, ki pogosto tudi nimajo dovolj znanja, kar tudi vpliva na manjše varčevanje na starost. Tudi kratkoročni pogled mladih glede preferiranja trenutne potrošnje v primerjavi s prihodnjo potrošnjo, je dejavnik, ki odvrča mlade od pretiranega razmišljanja o pokojnini zaradi oddaljenosti tega obdobja in nezmožnosti, da bi si lahko privoščili vplačevanje prispevkov za bodoče pokojnine. In končno, odnos mladih do avtomatskega vstopa v pokojninski sistem, do katerega imajo med vsemi starostnimi skupinami najbolj negativen odnos, predvsem zaradi želje po ohranjanju nadzora nad lastnimi ekonomskimi odločitvami (Foster, 2015).

3 ANALITIČNI DEL

Strateška razporeditev sredstev pokojninskega sklada je rezultat delovanja upravljalcev in članov. Na izbiro različnega naložbenega spleta posameznega pokojninskega sklada vplivajo različne strateške odločitve glede na starostno strukturo članov, njihovega odnosa do tveganja, razmerja med naložbenimi tveganji in zapadlostjo, posebej še, ko se zmanjšuje število aktivnih članov in povečuje delež upokojenecev, kar je trenutno aktualno stanje. Skladi so zelo različni, pri vseh pa se postavlja vprašanje, katera je tista optimalna strategija vlaganja v različno tvegane naložbe tudi glede na življenjski cikel članov in njihovo nenaklonjenost do izgub in tveganja.

Na to vprašanje bomo poskušali odgovoriti s pomočjo modela, kjer bo model gibanja donosnosti enak, vendar bomo:

- na eni strani poskušali definirati optimalne strategije vlaganja v pokojninskem skladu z določenimi prispevki pod predpostavko nenaklonjenosti do izgub,
- na drugi strani pa bomo poskušali odgovoriti na vprašanje o optimalnih strategijah financiranja in investiranja v odvisnosti od starosti članov pod predpostavko, da so racionalni načrtovalci v življenjskem ciklu.

Tako bodo same predpostavke, kot tudi model, sestavljene iz dveh delov, s katerimi bomo pokazali optimalne naložbene strategije pokojninskih skladov v življenjskem ciklu posameznika in glede na različne nenaklonjenosti do izgub.

3.1 Predpostavke analize

Obe analizi temeljita na pokojninskem skladu z določenimi prispevki, pri katerem so pokojnine posameznika neposredno odvisne od vplačanih prispevkov na njegovem osebnem pokojninskem računu ter uspešnosti upravljanja s temi sredstvi s strani upravljalcev pokojninskega sklada.

3.1.1 Predpostavke raziskave o razporeditvi sredstev v skladu z nenaklonjenostjo do izgub

Pri raziskavi vprašanja o razporeditvi sredstev v skladu pod nenaklonjenostjo izgubam (LA) uporabimo naslednje predpostavke (Blake, Wright & Zhang, 2013):

- Nenaklonjenost do izgub v okviru teorije obetov, ki je eden od najpomembnejših konceptov znotraj vedenjskih financ.
- Definirano ciljno razmerje nadomeščanja ob starosti 65 let in vmesne cilje.
- Za naložbeno strategijo člani maksimizirajo pričakovano skupno diskontirano koristnost v obdobju do upokojitve.
- Uporabljamo funkcijo koristnosti iz teorije obetov, ki je enaka:

$$U(F) = \begin{cases} (F - f)^{v_1}/v_1 & \text{če } F \geq f \\ -\lambda(f - F)^{v_2}/v_2 & \text{če } F < f \end{cases} \quad (1)$$

kjer je F dejanska vrednost pokojninskega sklada pri določeni starosti člana, f vnaprej določena ciljna vrednost pokojninskega sklada pri isti starosti, v_1 in v_2 sta parametra krivulje za dobičke oziroma izgube, λ pa je razmerje nenaklonjenosti do izgub. Funkcija koristnosti iz teorije obetov je primerna zato, ker se jo lahko uporabi za razlago človekovega obnašanja in veliko drugih družbenih konstruktov.

- Člani vrednotijo uspešnost naložb na letni osnovi in imajo končno ciljno razmerje nadomeščanja ob upokojitvi ter niz vmesnih ciljev pred upokojitvijo. Predvidevamo, da so nenaklonjeni do izgub glede na te cilje in sprejemajo odločitve o razporeditvi sredstev za maksimizacijo skupne diskontirane vrednosti koristnosti do upokojitve. Prav tako so nenaklonjeni do tveganja nad postavljenim ciljem (ko je $v_1 < 1$) in iskalci tveganja pod postavljenim ciljem (ko je $v_2 < 1$).

3.1.2 Predpostavke raziskave o razporeditvi sredstev v življenjskem ciklu posameznika

Pri raziskavi vprašanja o razporeditvi sredstev v življenjskem ciklu posameznika uporabimo naslednje predpostavke (Blake, Wright & Zhang, 2014):

- Letna stopnja prispevkov v pokojninski sklad je odvisna od preferenc člana glede razmerja med trenutno in prihodnjo potrošnjo. Zato optimalna strategija financiranja

vključuje stopnjo odvisno in povezano s starostjo, in ne vključuje fiksne stopnje prispevkov kot odstotka dohodka od dela.

- Naložbena strategija o vlaganju sredstev med vrednostnimi papirji in obveznicami je odvisna tako od odnosa posameznika do volatilnosti v različnih stanjih, kot tudi v času. Vpliva pa na volatilnost sklada in znesek, ki je na voljo za potrošnjo v prihodnosti.
- Naložbena strategija vključuje rente, kot tudi tradicionalne vrste sredstev, saj postane po upokojitvi pomembno nižanje tveganja za dolgoživost.
- Član je racionalni finančni načrtovalec v življenjskem ciklu.
- Obstajajo tri ključne preference posameznikov glede potrošnje:
 1. želja po stabilni potrošnji skozi različna stanja v določenem časovnem obdobju,
 2. želja po stabilni potrošnji v različnih časovnih obdobjih,
 3. želja po stabilnem razmerju med današnjo in prihodnjo potrošnjo.
- Predpostavka Epstein-Zinovih rekurzivnih preferenc članov omogoča ločitev relativne nenaklonjenosti do tveganja (RRA) od elastičnosti medčasovne substitucije (EIS).
- Optimalna naložbena strategija je odvisna od lastnosti razpoložljivih finančnih sredstev, kot tudi od človeškega kapitala, ki je opredeljen kot neto sedanja vrednost prihodnjega dohodka od dela posameznika.
- Predpostavka o endogenosti glede odločitev o rentah in Epstein-Zinovi koristnosti.

3.2 Pregled uporabljenih konceptov v analizi

3.2.1 Pokojninski načrt z določenimi prispevki

Član vsako leto do upokojitve prerazporedi del zasluženega dohodka v pokojninski sklad v obliki prispevkov ter nato ob upokojitvi uporabi nakopičena sredstva za nakup življenjske rente za dodatno financiranje potrošnje ob upokojitvi. Tako sklad prerazporedi sredstva iz delovnega obdobja v čas upokojitve na način, ki je konsistenten s preferencami vsakega posameznega člana. Pogosto uporabljena naložbena strategija v pokojninskem načrtu z vnaprej določenimi prispevki je deterministična strategija življenjskega sloga, ki govori, da pokojninski sklad v celoti vlaga v lastniške vrednostne papirje v mladosti, nato pa začne na vnaprej določen datum sredstva postopno prerazporejati v manj tvegana sredstva, kot so obveznice in gotovina. Pod predpostavko, da so donosnosti lastniškega kapitala dolgoročno stabilne (»mean reverting«) v času, kar pomeni, da se na dolgi rok volatilnost donosnosti in zgodovinska donosnost približuje dolgoročnemu povprečju, je to strategijo držanja sredstev v celoti v delnicah za daljše časovno obdobje pred upokojitvijo mogoče upravičiti, saj je mogoče pričakovati padanje volatilnosti donosnosti v času. Ker pa ne obstaja veliko dokazov o resničnosti take dolgoročne stabilnosti, je bolj privlačna utemeljitev naložbene strategije povezane s človeškim kapitalom. Pri človeškem kapitalu gre za obvezniško premoženje, v katerem je prihodnji dohodek dela dokaj stabilen v času in ga je mogoče razlagati kot

dividendo na posameznikovo držanje človeškega kapitala. Razmerje med človeškim in finančnim premoženjem je odločilna determinanta optimalne sestave portfelja. Pri mladih je to razmerje veliko, saj ima posameznik do takrat malo časa za kopičenje finančnega bogastva in pričakovano prejemanje dohodka od delovne sile veliko let v prihodnosti. Ko pa se človeški kapital niža in vrednost finančnih sredstev v pokojninskem skladu raste, to razmerje pade in mora pokojninski sklad prerazporejati sredstva iz delniških vrednostnih papirjev v obveznice (Blake, Wright & Zhang, 2014).

3.2.2 Zavarovanje nabora naložb

Zavarovanje nabora naložb je strategija varovanja pred tveganjem, ki se uporablja za omejevanje izgub portfelja (Kagan, 2021). Gre za dinamičen proces varovanja pred tveganjem, ki omogoča omejitve tveganja navzdol, kot tudi navzgor z namenom maksimizacije končne vrednosti portfelja v naložbenem obdobju. Nanaša se na vsako strategijo, ki ščiti vrednost portfelja tveganih sredstev, kot so delnice, obveznice, valute in druga alternativna sredstva. Zavarovanje portfelja naložb omogoča udeležencem na trgu spremembo porazdelitve donosnosti z namenom ustreči željam vlagateljev glede tveganja, saj omejuje izgube na stroške zavarovanja pred tveganjem. Na drugi strani pa ima nezavarovani portfelj večji potencial rasti, vendar tudi večje tveganje za padce. Potencial rasti zavarovanega portfelja je vedno pod potencialom nezavarovanega portfelja. Medtem ko imajo nekateri vlagatelji raje večji potencial rasti, ki ga ponuja nezavarovani portfelj, pa imajo vlagatelji, ki so nenaklonjeni tveganju, raje značilnosti, ki jih ponuja zavarovani portfelj (Ho, Cadle, Theobald, 2010). Uporablja se z namenom preprečevanje potrebe po prodaji delnic s strani institucionalnih vlagateljev, ko so tržna gibanja negotova ali nestanovitna (Kagan, 2021).

3.2.3 Teorija obetov – za izbiro funkcije koristnosti

Teorijo obetov sta leta 1979 razvila Daniel Kahneman in Amos Tversky in opisuje, kako ljudje izbirajo med različnimi obeti in kako ocenjujejo verjetnost vsake od možnosti. Pri tem je nenaklonjenost izgubam pristranskost, ki vpliva na sprejemanje odločitev (Harley, 2016).

Funkcija koristnosti v teoriji obetov definira posameznikove preference glede blaga in storitev nad njihovo monetarno vrednostjo. Predstavlja torej relativno merilo vrednosti, ki jo posameznik dobi od blaga ali storitev in se uporablja se za razlago človekovega obnašanja. Je koncept, ki lahko pomaga razložiti veliko število družbenih konstruktov, kot so na primer zavarovanje, pa tudi koncept različnih cen za podobno blago (Williams & Khim, ni datuma).

3.2.4 Nenaklonjenost do tveganja in izgub

Nenaklonjenost tveganju je splošna pristranskost do varnosti in možnosti izgube, s katero se soočimo pri izbiri med dvema investicijama z enako pričakovano donosnostjo. Vlagatelj, ki

je nenaklonjen tveganju, bo izbral možnost z manjšim tveganjem (Covisum, ni datuma). Tako bo tak vlagatelj izbral tvegana sredstva ali bolj tvegan portfelj le, če je kompenziran za tveganje preko premije za tveganje (Bogan, 2019).

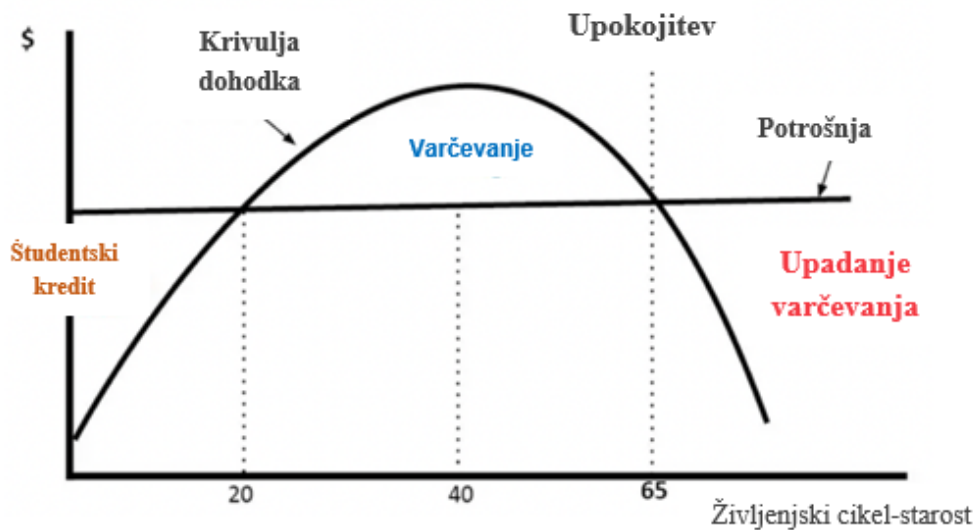
Nenaklonjenost do izgub sta v okviru teorije obetov razvila tudi Tversky in Kahneman leta 1979 in pokazala, kako ljudje sprejemajo odločitve v negotovih razmerah. Nenaklonjenost do izgub lahko razložimo kot posameznikovo funkcijo koristnosti, ki je konkavna na področju dobička in konveksna na področju izgub, kar pomeni, da dobiček manj pripomore k večanju koristnosti, kot pripomore enaka vsota izgube k znižanju koristnosti (Bogan, 2019). Teorija obetov domneva, da je bolečina povezana z izgubo večja od užitka ob enaki velikosti dobička in se ne osredotoča na absolutno raven bogastva. Predlaga funkcijo koristnosti v obliki črke S, ki je definirana nad dobički in izgubami relativno glede na referenčno točko in se običajno uporablja za opis koristnosti nenaklonjenosti izgubam (Dong, Zheng, 2019).

Raziskave so pokazale, da se standardna optimizacija in maksimizacija pričakovane koristnosti posameznikov, ki so nenaklonjeni tveganju, ne ujema z obnašanjem posameznikov v realnosti, saj so nagnjeni k pretiranemu zaupanju v svoje naložbene sposobnosti, obžalovanju in predvsem k nenaklonjenosti do izgub. Kot posledica postanejo bolj nenaklonjeni tveganju, ko jim gre dobro in prodajajo dobre investicije ter povečujejo tveganje, ko utrpijo izgube. Tako je nenaklonjenost do izgub definirana v okviru dobičkov in izgub, glede na vnaprej določeno referenčno točko, in ne v okviru sprememb absolutne ravni skupnega premoženja (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

3.2.5 Dinamika potrošnje skozi življenjski cikel

Po začetniku teorije življenjskega cikla Markowitzu in drugih avtorjih, ki so razvijali modele optimalne alokacije glede na življenjski cikel, v katerem se nahaja posameznik, sta Modigliani in Brumberg razvila hipotezo življenjskega cikla, ki opisuje navade porabe in varčevanja ljudi skozi življenjski cikel. Teorija govori, da si posamezniki prizadevajo za stabilno potrošnjo skozi življenje z zadolževanjem, ko je njihov dohodek nizek, in varčevanjem, ko je njihov dohodek visok (Hayes, 2021). Izhodišče je hipoteza, da odločitve gospodinjstev glede potrošnje in varčevanja v vsakem trenutku odražajo poskus doseganja prednostne porazdelitve potrošnje v življenjskem ciklu, v okviru omejitve virov, s katerimi gospodinjstvo razpolaga tekom življenjske dobe. Raven porabe posameznika ali gospodinjstva je odvisna tako od tekočih dohodkov, kot tudi od pričakovanih dolgoročnih zaslužkov. Hipoteza življenjskega cikla upošteva odvisnost potrošnje in varčevanja glede na položaj posameznika v življenjskem ciklu. Tako imajo mladi, ki vstopajo v delovno obdobje načeloma dokaj nizke dohodke in nizke, ali morda celo negativne stopnje varčevanja (Pal, ni datuma).

Slika 6: Dinamika potrošnje in varčevanja skozi življenjski cikel



Prirejeno po: Pettinger, 2019

Na sliki lahko vidimo, da posamezniki varčujejo med 20. in 65. letom. V obdobju študentskih let je značilno izposojanje sredstev z namenom financiranja izobrazbe, v delovnem obdobju pa začnejo posamezniki varčevati za upokojitev, da bi ohranili podobno raven dohodkov tudi po upokojitvi. Premoženje tako raste in se začne akumulirati v delovnem obdobju, nato pa začne padati v obdobju upokojitve (Pettinger, 2019).

Imamo dva glavna razloga za značilne vzorce porabe glede na teorijo življenjskega cikla (Pettinger, 2019):

- Zmanjševanje mejne koristnosti dohodka: če je dohodek visok v delovnem obdobju, obstaja manjšanje mejne koristnosti porabe dodatnega denarja v tem času.
- V starosti je težje delati in zaslužiti denar.

Vprašanje, ki se pojavlja pa je, ali je realna tako definirana potrošnja skozi življenjski cikel. Obstajajo dokazi, da bi naj taki vzorci potrošnje veljali pri približno 75% populacije, 25% populacije pa naj ne bi dolgoročno načrtovalo. Obstajata dva glavna razloga, zakaj ljudje nimajo stabilne potrošnje skozi življenjski cikel (Pettinger, 2019):

- Pristranskost osredotočenosti na sedanost: ljudje imajo lahko težavo pri vrednotenju dohodka v prihodnosti.
- Vztrajnost in pristranskost ohranjanja položaja: načrtovanje za upokojitev zahteva trud, razmišljanje vnaprej in poznavanje finančnih instrumentov, kot so pokojnine. Tako ljudje zavlačujejo z varčevanjem, čeprav se zavedajo, da bi morali več varčevati.

Tudi naša analiza temelji na življenjskem ciklu, ki je sestavljen iz obdobja zaposlitve, ki mu sledi obdobje upokojitve. Večina posameznikov zato prerazporedi del dohodka iz delovnega obdobja v obdobje upokojitve, z namenom izogibanja revščini v starosti (Blake, Wright & Zhang, 2014).

3.2.6 Relativna nenaklonjenost do tveganja in elastičnost medčasovne substitucije

Relativna nenaklonjenost do tveganja (RRA) je povezana z željo po stabilni potrošnji v različnih stanjih v danem časovnem obdobju (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Koeficient relativne nenaklonjenosti tveganja (R) pri bogastvu w je:

$$R(w) = [-u''(w) \cdot w] / [u'(w)] = wA(w) \quad (2)$$

in predstavlja stopnjo, s katero se mejna koristnost manjša, ko se bogastvo poveča za 1%. Pri tem pa $u(w)$ predstavlja pozitivno, vendar upadajočo mejno koristnost. Merilo relativne nenaklonjenosti tveganju je tako produkt bogastva in absolutne nenaklonjenosti tveganju.

Posameznik z naraščajočo relativno nenaklonjenost do tveganja postaja bolj nenaklonjen sorazmernim tveganjem, ko postaja bogatejši.

Elastičnost medčasovne substitucije (EIS) pa meri željo po stabilni porabi v času (Blake, Wright & Zhang, 2014). Meri torej pripravljenost potrošnika, da prihodnjo potrošnjo zamenja s sedanjo in ima ključno vlogo v teoriji potrošnje in varčevanja, predvsem v različici teorije o življenjskem ciklu, na kateri temelji tudi naša analiza (Bliss, 2018).

Znotraj uporabljenega okvirja koristnosti je EIS podan z recipročnim koeficientom relativne nenaklonjenosti do tveganja. Ker pa to ne odraža empiričnih opažanj, je posledično tudi predmet kritik (Blake, Wright & Zhang, 2014).

3.2.7 Epstein-Zinova koristnost

Merton je uvedel klasični dinamični model optimizacije razporeditve sredstev v negotovih razmerah. Predpostavimo, da imamo netvegano sredstvo, lastniške vrednostne papirje, nabor konstantnih naložbenih priložnosti in investitorja s funkcijo koristnosti (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$U(F) = F^{1-\gamma} / (1 - \gamma) \quad (3)$$

kjer je F vrednost sklada premoženja in γ koeficient relativne nenaklonjenosti tveganju.

Vsako izbrano finančno sredstvo ima v portfelju določeno utež, vlagatelji pa lahko oblikujejo različne portfelje s spreminjanjem uteži tveganim vrednostnim papirjem (Jeza, 2008).

Optimalno portfeljsko utež v tveganih sredstvih, ki pripada določenemu vrednostnemu papirju, če ne upoštevamo dohodek od dela, definiramo za kratkoročne vlagatelje kot (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$\theta = \frac{\mu}{\gamma \cdot \sigma^2} \quad (4)$$

kjer sta μ premija za tveganje oziroma presežek donosnosti čez netvegano obrestno mero in σ^2 varianca donosnosti tveganega sredstva.

Vendar je ta optimalna portfeljska utež, ki pripada določenemu vrednostnemu papirju, kot že omenjeno, primerna za kratkoročne vlagatelje, in ne za dolgoročne vlagatelje, kot so člani pokojninskih načrtov. Dolgoročni vlagatelji se namreč ne osredotočajo na raven lastnega bogastva, temveč na potrošniški tok, ki ga je mogoče financirati iz premoženja. Campbell in Viceira opisujeta, da »trošijo iz bogastva«, koristnosti pa izpeljujejo iz potrošnje. Posledično so tekoče varčevanje in naložbene odločitve izpeljane iz preferenc med trenutno in prihodnjo porabo (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Epstein in Zin sta predlagala funkcijo rekurzivne koristnosti v diskretnem času, kar je postala standardna praksa za medčasovne naložbene modele (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$U_t = \{(1 - \beta)(C_t)^{(1 - (1/\varphi))} + \beta(E_t[(U_{t+1})^{1-\gamma}])^{(1-(1/\varphi)/(1-\gamma))}\}^{1/(1-(1/\varphi))} \quad (5)$$

kjer je U_t raven koristnosti v času t , C_t je raven porabe v času t , γ je koeficient relativne nenaklonjenosti tveganju (RRA), φ je elastičnost medčasovne substitucije (EIS), β je posameznikov osebni 1-letni diskontni faktor, E_t pa je pričakovani dohodek.

Rekurzivna struktura preferenc je koristna, ker (Blake, Wright & Zhang, 2014):

- omogoča, da so težave pri odločanju za več obdobji zreducirane na niz problemov enega obdobja (od časa t do časa $(t + 1)$),
- omogoča ločitev RRA in EIS.

Če zanemarimo dohodek od dela, je optimalna utež portfelja za tvegano sredstvo vlagatelja z Epstein-Zinovo koristnostjo, podana z:

$$\theta_t = \{\mu_t/(\gamma \cdot \sigma_t^2)\} + \left(1 - \frac{1}{\gamma}\right) \{[cov_t(R_{t+1}, -(U_{t+1}/F_{t+1}))]/\sigma_t^2\} \quad (6)$$

Vidimo lahko, da povpraševanje po tveganih sredstvih temelji na tehtanem povprečju (Blake, Wright & Zhang, 2014):

- kratkoročnega povpraševanja po tveganem sredstvu, ko se vlagatelj osredotoča na bogastvo v naslednjem obdobju,

- povpraševanja po medčasovnem zniževanju tveganja, ki je odvisno od kovariance med tvegano donosnostjo premoženja, R_{t+1} , in investitorjevo koristnostjo na enoto bogastva, (U_{t+1}/F_{t+1}) v času.

Optimalne uteži portfelja, θ_t , so konstantne v času, če je naložbena priložnost konstantna v času, torej veljajo razmerja: $\mu_t = \mu$, $\sigma_t^2 = \sigma^2$ in $cov_t = (R_{t+1}, -(U_{t+1}/F_{t+1})) = -k$

Vendar realističen model varčevanja in investiranja v življenjskem ciklu ne more zanemariti dohodka od dela in je zato predlagan izračun pomanjkljiv. Cilj je tako raziskati optimalno strategijo razporeditve sredstev za člana pokojninskega sklada z določenimi prispevki (tako med fazo akumulacije, kot deakumulacije) s Epstein–Zinovo koristnostjo, ki ima stohastični dohodek od dela in donosnost naložb in na tej osnovi prikazati optimalne stopnje prispevka.

3.2.8 Razmerje nadomeščanja

Dohodek, ki ga ima posameznik po upokojitvi, nadomesti njegov dohodek pred upokojitvijo. Tako je ciljno razmerje nadomeščanja razmerje med pokojninskim dohodkom takoj ob upokojitvi, glede na dohodek od dela takoj pred upokojitvijo (Blake, Wright, & Zhang, 2013), ki se ga računa z namenom ohranitve življenjskega sloga v času upokojitve (Label, Jaconetti, Cuff, 2019). Višje kot je razmerje nadomeščanja, močnejša je želja po upokojitvi. Nasprotno pa lahko posameznik odlaga upokojitev, če je razmerje nizko. Tako je ciljno razmerje nadomeščanja vodilo pri načrtovanju upokojitve (Oxford Reference, ni datuma).

Vmesni cilji odražajo diskontirano vrednost končnega cilja, zaradi poenostavitve pa se vmesne cilje obravnava v povezavi s starostjo (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

3.2.9 Stohastično dinamično programiranje

Pri odločanju vedno obstaja določena negotovost, vendar je ravno zaradi stohastičnega dinamičnega programiranja mogoče sprejeti optimalne odločitve kljub negotovosti. Stohastično dinamično programiranje je bilo prvič opisano s strani Richarda Bellmana leta 1957 (van der Wal, 1984). Kot izhaja že iz samega imena, je stohastično dinamično programiranje skupek stohastičnega in dinamičnega programiranja. V nasprotju z determinističnim problemom, kjer je rezultat določen in so vsi parametri znani, pa obstaja pri stohastičnem programiranju določena negotovost in je tako odločitev v obliki porazdelitve. Dinamično programiranje je metoda, ki vključuje razdelitev kompleksnega problema na lažje podprobleme. Nato se reševanja lotimo rekurzivno in tako dobimo rešitve podproblemov, ki kasneje vodijo do optimalne kompleksne rešitve (Birge, Louveaux, 2011).

V vsakem problemu stohastično dinamičnega programiranja moramo določiti različne koncepte (Stochastic Dynamic Programming, ni datuma):

- Pravilnik: niz pravil, uporabljenih za sprejemanje odločitev.

- Začetni vektor p , kjer velja $p \in D$ in kjer je D končno zaprto območje.
- Odločitev q , kjer velja $q \in S$ in kjer je S nabor možnih izbir.
- Stohastični vektor z .
- Porazdelitvena funkcija $G_q(p, z)$, ki je povezana z z in odvisna od p in q .
- Donosnost kot pričakovano vrednost funkcije.

Pri stohastičnem dinamičnem programiranju predvidimo, da je stohastični vektor z poznan po tem, ko je bila odločitev o stopnji $n - 1$ že sprejeta, in preden je potrebno sprejeti odločitev na koraku n .

Analiza avtorjev, na katere se sklicujemo, temelji na stohastičnem dinamičnem programiranju. To bi bilo prenosljivo tudi na slovenske razmere, vendar bi bili rezultati nekoliko drugačni zaradi drugačnih makroekonomskih gibanj.

3.2.10 Inflacija

V naši analizi je inflacija vključena v diskontnih faktorjih. Ti predstavljajo obrestno mero, ki jo centralna banka zaračuna poslovnim bankam in ostalim finančnim institucijam za posojila, z namenom zadostiti zahtevam denarnih rezerv. Čeprav si banke raje izposojajo druga od druge, si lahko tudi od centralne banke vedno izposodijo sredstva za povečevanje in tako zagotavljanje ustreznih denarnih rezerv. Tako diskontne stopnje vplivajo na obrestne mere, ki jih ponujajo finančne institucije in predstavljajo pomembno vlogo pri monetarni politiki. Ker imajo banke vedno dostop do sredstev po diskontni stopnji, le to določi zgornjo mejo, ki jo banke lahko zaračunajo »čez noč«. Ko centralna banka poviša ali zniža diskontno stopnjo, ima to vpliv na posojila bank in obrestno mero, ki jo lahko zaračunajo. To pa ima velik vpliv na ekonomijo na sploh (Levy, 2022).

Z nižanjem ali višanjem diskontne stopnje centralna banka vpliva na ponudbo denarja in s tem spodbuja ali zavira ekonomsko aktivnost ter tako pomaga nadzorovati inflacijske pritiske. Če centralna banka zniža diskontno stopnjo, to spodbudi banke k večjemu posojanju, saj lahko povečajo rezerve pri nižjem strošku. To vodi k možnosti najemanja posojil tako za banke kot za posameznike, kar privede do povečanja ponudbe denarja. Posledično pa tudi ne le do spodbujanja ekonomske aktivnosti, ampak tudi do višje inflacije. Če pa želi centralna banka znižati inflacijo, lahko povečajo diskontne stopnje in tako nekoliko zaustavi gospodarstvo (Levy, 2022).

3.3 Model

Podobno kot predpostavke, je tudi model razdeljen na dva dela, s katerima bomo skušali odgovoriti na dve ključni vprašanji in sicer na vprašanje o optimalnih strategijah financiranja in razporeditve sredstev v pokojninskih skladih pod predpostavko nenaklonjenosti do izgub

ter definirati optimalno razporeditev sredstev v življenjskem ciklu. Vse podatke bomo programirali kot zaporedje slučajnih spremenljivk, da bi tako prišli do zaključkov.

3.3.1 Model za raziskavo razporeditve sredstev v skladu s predpostavko nenaklonjenosti do izgub

Model temelji na dveh sredstvih v diskretnem času, konstantni netvegani obrestni meri, konstantni premiji za tveganje in konstantni volatilnosti donosnosti tveganih sredstev. Člani se vključijo v pokojninski načrt pri starosti 20 let, brez predhodnega vnosa vrednosti, starost upokojitve pa je fiksirana pri 65 letu starosti. Prispevek tekočih dohodkov je določen na 15% in vplačan leto vnaprej, željeno razmerje nadomeščanja pa je določeno kot 2/3 dohodkov ob upokojitvi (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Člani ovrednotijo naložbeno uspešnost portfeljev na letni osnovi pred upokojitvijo, pri čemer je ob vsaki starosti pred upokojitvijo končni cilj sklada prilagojen tako, da odraža trenutni dohodek. Vmesni cilji pa se določijo kot diskontirana vrednost končnega cilja sklada, pri tem pa imajo vsi vmesni cilji enako teža, končnemu cilju ob upokojitvi pa je dana večja teža (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Člani so nenaklonjeni izgubam in se odločajo o naložbenih strategijah z maksimiziranjem pričakovane skupne diskontirane funkcije koristnosti v obdobju do upokojitve.

3.3.2 Predpostavke modela

3.3.2.1 Finančna sredstva

Predvidevamo, da sta dve vrsti osnovnih sredstev, v katere lahko vlaga pokojninski sklad (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

- netvegan sklad – obveznice,
- tvegan sklad lastniškega kapitala.

Predpostavljamo tudi, da netvegana sredstva oziroma obveznice prinašajo na leto konstantno dejansko donosnost r . Letna realna donosnost za tvegano sredstvo od x do $(x + 1)$ označen z R_x pa je (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$R_x = r + \left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right) + \sigma Z_{1,x} \quad (7)$$

kjer je μ letna premija za tveganje tvegane sredstva, σ letna volatilnost (standardni odklon) donosnosti na tvegano sredstvo, $Z_{1,x}$ pa je zaporedje neodvisnih in enako porazdeljenih standardnih normalnih naključnih spremenljivk.

3.3.2.2 Dohodek dela

Predpostavimo stohastični model dohodka dela, kjer je letna stopnja rasti dohodkov dela od starosti x do $(x + 1)$ podana z:

$$l_x = r_l + [(S_x - S_{x-1})/S_{x-1}] + \sigma_1 Z_{1,x} + \sigma_2 Z_{2,x} \quad (8)$$

kjer je r_l dolgoročna povprečna letna realna stopnja rasti prihodkov na nacionalni ravni (NAE), ki odraža rast produktivnosti v gospodarstvu, S_x je profil plač skozi kariero (CSP) ob starosti x , σ_1 predstavlja volatilitnost šoka donosnosti lastniškega kapitala, ki omogoča možno korelacijo med rastjo dohodka dela in donosnostjo lastniškega kapitala, σ_2 predstavlja volatilitnost šoka na rast prihodka dela, $Z_{2,x}$ pa je zaporedje neodvisnih in enako porazdeljenih standardnih normalnih slučajnih spremenljivk, ki niso korelirane z $Z_{1,x}$. Zato izraz $(S_x - S_{x-1})/S_{x-1}$ odraža pričakovano povečanje plače v letu starosti od x do $(x + 1)$.

Dohodek dela prejet pri starosti $(x + 1)$, označen z Y_{x+1} , je podan z (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$Y_{x+1} = Y_x \exp(l_x) \text{ za } x = 20, 21, \dots, 64 \quad (9)$$

normaliziran na $Y_{20} = 1.0$.

3.3.2.3 Akumulacija pokojninskih skladov

Glede na podan začetni pokojninski sklad $F_{20} = 0$ ob starosti 20 let, je raven akumuliranega sklada ob starosti x , označen z F_x , podana z (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$F_x = (F_{x-1} + \pi Y_{x-1}) \exp \left[r + \theta_{x-1} \left((\mu - \frac{1}{2}\sigma^2) + \sigma Z_{1,x} \right) \right] \text{ za } x = 21, 22, \dots, 65 \quad (10)$$

kjer je Y_{x+1} dohodek dela pridobljen ob starosti $(x + 1)$, π je fiksna stopnja prispevka plačana letno vnaprej, θ_{x-1} pa je delež sklada vložnega v lastniški kapital ob starosti $(x + 1)$.

Upoštevamo tudi, da ni omejitev pri zadolževanju in prodaji na kratko, zato velja $0 \leq \theta_{x-1} \leq 1$.

3.3.2.4 Postavitev končnega cilja

Izračun cene življenjske rente temelji na netvegani realni letni obrestni meri $r = 2\%$ in predpostavki smrtnosti v skladu s predvideno tabelo PMA92, ki predstavlja tabelo umrljivosti za moške pokojninske rente v Veliki Britaniji med 1991 in 1994, z uporabljenimi predvideno stopnjo za koledarsko leto 2010, ki jo je objavila Continuous Mortality Investigation (CMI) Bureau februarja 2004.

Tako izračunana cena življenjske rente, ki predstavlja plačilo ene enote letno dokler je posameznik živ, od upokojitve pri starosti 65 let naprej, znaša (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$\ddot{a}_{65} = \sum_{s=0}^{120-x} ({}_s p_{65} \cdot e^{-rs}) = 15.8382 \quad (11)$$

Zgoraj torej vidimo, da posameznik od upokojitve pri starosti 65 let in do smrti plačuje življenjsko rento, ki znaša v smislu pričakovane sedanje vrednosti, 15.8382.

Ob predpostavki realne rasti prihodkov dela $r_l = 2\%$ na leto in uporabe CSP oz. kariernega plačilnega profila je pričakovani dohodek ob upokojitvi enak $E_{20}(Y_{65}) = 5,9343$ enot (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Če je podano razmerje nadomeščanja enako dvema tretjinama dohodka ob upokojitvi, je začetna vrednost pričakovanega končnega ciljnega sklada ob upokojitvi, ob starosti $x = 20$ (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$f_{20}(65) = \frac{2}{3} \cdot E_{20}(65) \cdot \ddot{a}_{65} \quad (12)$$

$$f_{20}(65) = \frac{2}{3} \cdot 5.9343 \cdot 15.8382 = 62.66$$

Kot vidimo, $f_a(x)$ predstavlja torej začetno vrednost pričakovanega ciljnega sklada ob upokojitvi pri starosti x , če je posameznik sedaj star a let.

Pri vsaki starosti x do upokojitve, torej za $x = 20, 21, \dots, 65$, bo končni ciljni sklad odvisen od gibanja dohodka do leta x in pričakovane prihodnje rasti dohodka po letu x .

Glede na dohodek Y_x , je tako torej pričakovani dohodek ob upokojitvi enak (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$E_x(Y_{65}) = Y_x [E_{20}(Y_{65})/E_{20}(Y_x)] \text{ za } x = 21, 21, \dots, 65 \quad (13)$$

Pri starosti x pa je vrednost končnega ciljnega sklada ob upokojitvi enaka (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$f_x(65) = \frac{2}{3} \cdot E_x(Y_{65}) \cdot \ddot{a}_{65} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} f_x(65) &= \frac{2}{3} \cdot E_x(Y_{65}) \cdot 15.8382 = \frac{2}{3} \cdot (Y_x [E_{20}(Y_{65})/E_{20}(Y_x)]) \cdot 15.8382 \\ &= 62.66 [Y_x / (E_{20}(Y_x))] \end{aligned}$$

kar pomeni, da je končni ciljni sklad prilagojen tako, da odraža razliko med dejansko in pričakovano rastjo dohodka dela.

3.3.2.5 Določitev diskontnega vmesnega cilja

Če predpostavimo primerno diskontno stopnjo r^* (tvegana obrestna mera, kot vsota netvegane obrestne mere in premije za tveganje) in določeno letno stopnjo prispevka π , lahko vmesni cilj ob starosti $x = 20, 21, \dots, 64$, $f_x(x)$ izpeljemo iz končnega cilja $f_x(65)$ z uporabo enačbe (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$[f_x(s) + \pi E_x(Y_s)] \exp(r^*) = f_x(s + 1) \text{ za } s = 64, 63, \dots, x + 1, x \quad (15)$$

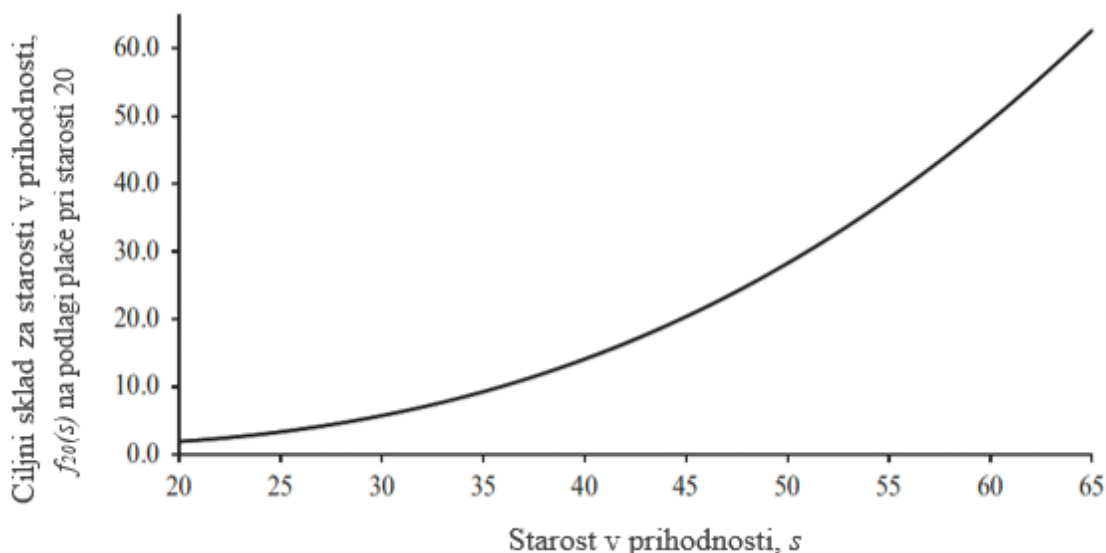
kjer je $E_x(Y_s)$ pričakovani dohodek ob starosti s , glede na dohodek Y_x pri starosti x , in je določen kot za pričakovani dohodek ob upokojitvi, $E_x(Y_{65})$.

Za vrednotenje trenutnih vmesnih ciljev je uporabljena donosnost na podjetniške obveznice razreda AA obveznice za 15 let z diskontno stopnjo r^* , kar je skladno z metodo vrednotenja obveznosti pokojninskih skladov z določenimi prispevki. Januarja 2010, je pri Iboxx Sterling za podjetniške obveznice AA kreditni razpon za več kot 15 let znašal 1,1%, zato se v modelu upošteva, da je tvegana obrestna mera enaka vsoti netvegane obrestne mere in premije za tveganje (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

tvegana obrestna mera = netvegana obrestna mera + premija za tveganje

$$r^* = r + 0,011 \quad (16)$$

Slika 7: Končni in vmesni cilji pri starosti 20 let



Prيرهjeno po: Blake, Wright, & Zhang, 2013

Slika 7 prikazuje (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

- končni ciljni sklad ob začetni starosti 20 let $f_{20}(65) = 62,66$,
- ustrezne diskontirane vmesne cilje $f_{20}(s)$ za $s = 20, 21, \dots, 64$.

Ker predpostavimo prvotni pokojninski sklad $F_{20} = 0$, gre za navidezni začetni »primanjkljaj«. To je neposredna in neizogibna posledica izbire diskontne stopnje za obveznosti, ki je neodvisna od donosnosti sredstev sklada (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

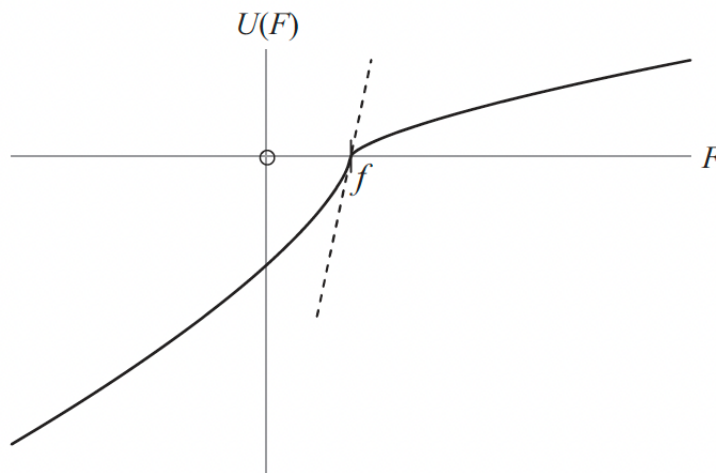
3.3.2.6 Nastavitev ciljne funkcije

Za vsako starost $x = 20, 21, \dots, 65$, glede na dejanski nivo sklada, F_x , in ciljni sklad, $f_x(x)$, predpostavimo da ima član načrta funkcijo koristnosti iz teorije obetov enako (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$U_x(F_x) = \begin{cases} (F_x - f_x(x))^{v_1}/v_1 & \text{če } F_x \geq f_x(x) \\ -\lambda(f_x(x) - F_x)^{v_2}/v_2 & \text{če } F_x < f_x(x) \end{cases} \quad \text{za } x=20,21,\dots,65 \quad (17)$$

kjer je F dejanska vrednost pokojninskega sklada pri določeni starosti člana, f vnaprej določena ciljna vrednost pokojninskega sklada pri isti starosti, v_1 in v_2 sta parametra krivulje za dobičke oziroma izgube in λ razmerje nenaklonjenosti do izgub.

Slika 8: Funkcija koristnosti z $\lambda > 1$, $0 < v_1 < 1$ in $0 < v_2 < 1$



Prيرهjeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

Dve ključni lastnosti funkcije koristnosti sta (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

- je v obliki črke S, torej je konveksna pod in konkavna nad referenčno točko. Pri tem velja $0 < v_1 < 1$ in $0 < v_2 < 1$, kar pomeni, da so posamezniki iskalci tveganja v domeni izgub in nenaklonjeni do tveganja v domeni dobičkov. To je v nasprotju s standardno funkcijo koristnosti, pri kateri pa velja, da so posamezniki nenaklonjeni do tveganja za vse ravni premoženja,
- funkcija je bolj strma pod referenčno točko in manj strma nad, ko je $\lambda > 1$. To pomeni, da so posamezniki λ -krat bolj občutljivi na enoto izgube, kot na pridobitev enote dobička.

Pri kateri koli starosti pred upokojitvijo je končni cilj bistveno pomembnejši od vmesnih ciljev. Tako za vmesne cilje uporabimo nižjo relativno utež $w < 1$, kot za končni cilj in ob vsaki starosti x pred upokojitvijo definiramo skupno diskontirano koristnost do upokojitve V_x (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$V_x = \left[\sum_{s=0}^{(65-x)-1} (\beta^s w U_{x+s}(F_{x+s})) \right] + \beta^{65-x} U_{65}(F_{65}) = w U_x(F_x) + \beta V_{x+1} \quad (18)$$

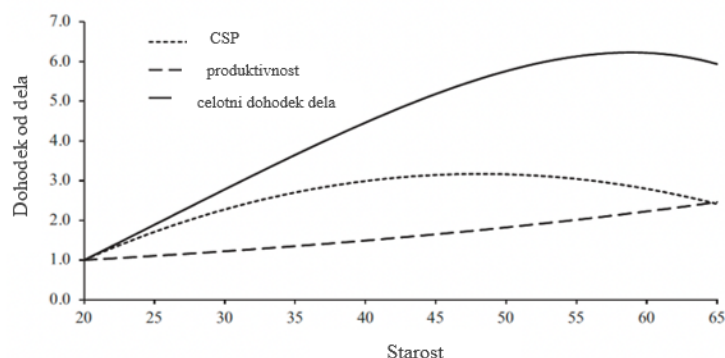
kjer je β osebni diskontni faktor člana.

Predpostavljamo, da član maksimizira skupno pričakovano diskontirano koristnost do upokojitve, in ustrezno ponderira glede na vmesne in skupne cilje. Tako enačba posplošuje problem optimalne razmejitve sredstev za pokojninske sklade z določenimi prispevki (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Slabost posplošitve pa je izguba rešitve v sklenjeni obliki.

3.3.2.7 Karierni plačilni profil

Slika 9: Dohodek dela



Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

Za dohodek dela imamo po modelu CSP kvadratno funkcijo (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$S_x = 1 + h_1 \left[-1 + \frac{(x-20)}{45} \right] + h_2 \left[-1 + \frac{4(x-20)}{45} - \left(\frac{\sqrt{3}(x-20)}{45} \right)^2 \right] \quad (19)$$

Parametra h_1 in h_2 sta ocenjena z najmanjšimi kvadrati z uporabo povprečnih podatkov o plačah v Veliki Britaniji za leto 2005. Tako določeni vrednosti sta za $h_1 = -0,1865$ in $h_2 = 0,7537$ za vse moške delavce, kar vodi do kariernega plačilnega profila kot na spodnji sliki, kjer je začetna vrednost $Y_{20} = 1.0$. Graf kaže pričakovani prihodek od 20. leta do upokojitve pri starosti 65 let, kar omogoča rast produktivnosti po stopnji $r_l = 2\%$ letno in posledično višanje plače. Rezultati kažejo, da lahko posamezniki pričakujejo doseganje največjega zaslužka do 50. leta, nato pa zmanjšanje dohodka (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

3.3.2.8 Optimizacija

Optimizacijski problem za iskanje optimalne uteži lastniškega kapitala θ_x za vsako starost x od 20 do 64 let je podan z enačbo in ga je mogoče določiti kot (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

$$\begin{aligned} \max_{\theta_x} [E_x(V_x)] &= \max_{\theta_x} E_x \left[\left(\sum_{s=0}^{(65-x)-1} (\beta^s w U_{x+s}(F_{x+s})) \right) + \beta^{65-x} U_{65}(F_{65}) \right] = \\ &= \max_{\theta_x} [wU_x(F_x) + \beta E_x(V_{x+1})] \end{aligned} \quad (20)$$

kjer so Y_x, l_x, F_x in U_x predhodno definirani, pri tem pa mora veljati še $F_x \geq 0$ in $0 \leq \theta_x \leq 1$ za $x = 20, 21, \dots, 64$.

Za rešitev uporabimo metodo stohastičnega dinamičnega programiranja za maksimizacijo funkcije koristnosti V_x ob starosti x . Najprej moramo določiti optimalne vrednosti kontrolne spremenljivke θ_x , nato pa te vrednosti vstavimo v zgornjo enačbo in rešimo problem optimizacije za prejšnje časovno obdobje. Ta proces nato ponovimo nazaj za vse starosti, vse do starosti 20 let. Uporabimo torej funkcijo koristnosti ob upokojitvi $U_{65}(F_{65})$ za izračun vrednosti ob starosti 64 let, $\max_{\theta_{64}} E_{64}(V_{64})$, in nato ta postopek ponovimo nazaj za vsa leta (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Rezultat je niz optimalne alokacije uteži lastniškega kapitala θ_x ob vsaki starosti x za $x = 20, 21, \dots, 64$.

3.3.3 Model za raziskavo razporeditve sredstev v življenjskem ciklu posameznika

V modelu predvidimo dve finančni sredstvi in sicer sklad s tveganim lastniškim kapitalom in sklad netveganih sredstev, konstantni nabor naložbenih priložnosti, stohastični proces dohodka od dela in razpoložljivost življenjske rente, ki predstavlja dodatno finančno sredstvo po upokojitvi (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Za prihodke od dela upoštevamo dva vidika tveganja in sicer sistematično volatilitnost dohodkov dela in korelacijo med rastjo dohodka dela in donosnostjo kapitala, ki določa obseg vpliva dohodka dela na izbiro portfelja (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Prispevki v pokojninski sklad morajo biti v vseh letih do upokojitve nenegativni, pred upokojitvijo mora biti potrošnja nižja od dohodkov dela, zadolževanje pri pokojninskih skladih ali prodaja premoženja skladov ni dovoljena, pokojninsko premoženje mora biti vedno pozitivno ali nič, člani pa se vključijo v pokojninski načrt pri starosti 20 let, brez vnosa vrednosti iz prejšnjega načrta, starost upokojitve pa je fiksirana na 65 let (Blake, Wright & Zhang, 2014).

3.3.3.1 Preference

Član ima prilagojene Epstein-Zinove preference, da vključuje tveganje smrtnosti ob starosti x (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$U_x = \{(1 - \beta)(C_x)^{(1-(1/\varphi))} + \beta p_x (E_x[(U_{x+1})^{1-\gamma}])^{(1-(1/\varphi))/(1-\gamma)}\}^{1/(1-(1/\varphi))} \quad (21)$$

kjer je U_x stopnja koristnosti ob starosti x , γ je koeficient relativne nenaklonjenosti tveganju (RRA), φ je Elastičnost intertemporalne substitucije (EIS), β je posameznikov osebni 1-letni diskontni faktor, C_x stopnja potrošnje ob starosti x , p_x pa 1-letna verjetnost preživetja ob starosti x , torej verjetnost, da član, ki je živ ob starosti x , preživi do starosti $(x + 1)$.

Koristnost ob starosti x je tako odvisna od ravni potrošnje ob starosti x , relativne nenaklonjenosti tveganju, elastičnosti medčasovne substitucije, posameznikovega 1-letnega diskontnega faktorja in 1-letne verjetnosti preživetja ob starosti x .

Ob predpostavki, da je maksimalna starost 120 let in je posledično $p_{120} = 0$, lahko končni pogoj za funkcijo koristnosti zapišemo kot (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$U_{120} = \{(1 - \beta)(C_{120})^{(1-(1/\varphi))}\}^{1/(1-(1/\varphi))} \quad (22)$$

S tem lahko vidimo, da koristnost ni več odvisna od relativne nenaklonjenosti tveganju, ampak samo od elastičnosti medčasovne substitucije.

3.3.3.2 Finančna sredstva

Pred upokojitvijo član lahko vlaga v dve vrsti sredstev (Blake, Wright & Zhang, 2014):

- netvegan/obvezniški sklad s stalno letno realno donosnostjo r ,
- tvegan sklad lastniškega kapitala oziroma delniški sklad z realno donosnostjo v letu starosti od x do $(x + 1)$:

$$R_x = r + \left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right) + \sigma Z_{1,x} \text{ za } x = 20, 21, \dots, 120 \quad (23)$$

kjer je μ letna premija za tveganje tveganega sredstva, σ letna volatilitnost (standardni odklon) donosnosti na tvegano sredstvo, $Z_{1,x}$ pa je zaporedje neodvisnih in enako porazdeljenih standardno normalnih slučajnih spremenljivk.

Donosnost tveganega lastniškega kapitala je tako sestavljen iz netvegane donosnosti, na katerega dodamo premijo za tveganje in volatilitnosti donosa na tvegano sredstvo, kar pa modeliramo s serijo neodvisnih in enako porazdeljenih standardno normalnih naključnih spremenljivk.

3.3.3.3 Dohodek od dela in pokojnine

Pred upokojitvijo član prejme letno plačo na začetku vsakega leta od starosti x do $(x + 1)$, za starosti od 20. do 64. leta, in prispeva delež tega π_x v pokojninski načrt (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Predpostavimo stohastični proces dohodka od dela, stopnja rasti dohodkov dela od x do $(x + 1)$ pa je podana z enačbo (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$l_x = r_l + [(S_{x+1} - S_x)/S_x] + \sigma_1 Z_{1,x} + \sigma_2 Z_{2,x} \text{ za } x = 20, 21, \dots, 64 \quad (24)$$

kjer je r_l dolgoročna povprečna letna realna stopnja rasti prihodkov na nacionalni ravni (NAE), ki odraža rast produktivnosti v gospodarstvu v celoti, S_x je profil plač skozi kariero (CSP) ob starosti x , zato izraz $(S_{x+1} - S_x)/S_x$ odraža povečanje plače v letu starosti od x do $(x + 1)$, σ_1 predstavlja volatilitnost šoka donosnosti lastniškega kapitala, ki omogoča možno korelacijo med rastjo dohodka dela in donosnostjo lastniškega kapitala, σ_2 predstavlja volatilitnost šoka na rast prihodka dela, $Z_{2,x}$ pa je serija neodvisnih in enako porazdeljenih standardnih normalnih naključnih spremenljivke, ki niso odvisne od $Z_{1,x}$.

Dohodek dela prejet pri starosti $(x + 1)$, označen z Y_{x+1} , je podan z (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$Y_{x+1} = Y_x \exp(l_x) \text{ za } x = 20, 21, \dots, 64 \quad (25)$$

in je normaliziran, da je $Y_{20} = 1.0$.

Vidimo torej, da je dohodek dela pri starosti $(x + 1)$ odvisen tako od dohodka dela pri starosti x , kot tudi stopnje rasti dohodkov od dela.

Enačbi za izračun realne donosnosti za tvegan sklad lastniškega kapitala in stopnje rasti dohodka od dela sta izpostavljena skupnemu stohastičnemu šoku $Z_{1,x}$, kar pomeni, da je sočasna korelacija med stopnjo rasti dohodka dela in donosnostjo lastniškega kapitala podana z (Blake, Wright & Zhang, 2014):

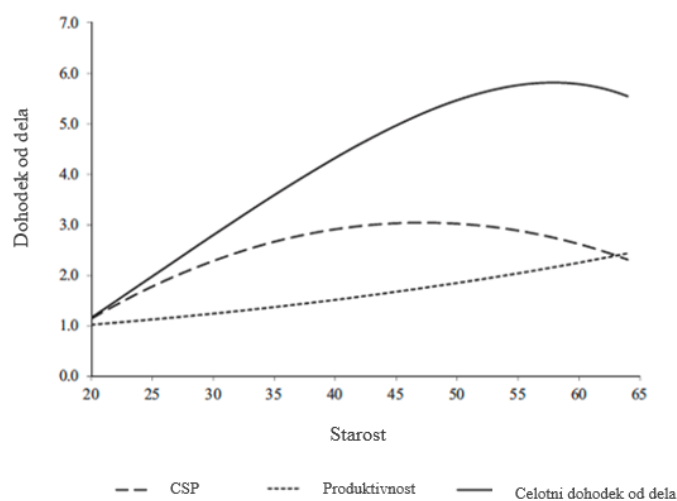
$$\sigma_1 / [(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)^{1/2}] \quad (26)$$

Za modeliranje profila plač skozi kariero uporabljamo kvadratno funkcijo (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$S_x = 1 + h_1 \left[-1 + \frac{(x-20)}{45} \right] + h_2 \left[-1 + \frac{4(x-20)}{45} - \left(\frac{\sqrt{3}(x-20)}{45} \right)^2 \right] \quad (27)$$

kjer uporabljamo ocenjene vrednosti parametrov $h_1 = -0.1865$ in $h_2 = 0.7537$.

Slika 10: Proces dohodka od dela



Prirejeno po: Blake, Wright, & Zhang, 2014

Ob predpostavki $r_l = 2\%$ in $Z_{1,x} = Z_{2,x} = 0$ za $x=20, 21, \dots, 64$ lahko vidimo na zgornji sliki proces gibanja dohodka od dela

Kot predhodno povedano, je predvideno, da se član upokoji pri 65 letih in takrat vsaj del pokojnine črpa v obliki življenjske rente in tako znižuje tveganje za revščino. Letni znesek prejetih pokojninskih dohodkov je odvisen od akumulirane ravni premoženja ob upokojitvi, optimalnega t.i. rentnega razmerja, ki predstavlja delež akumuliranih sredstev porabljenih za nakup rente in cene življenjske rente (Blake, Wright & Zhang, 2014).

3.3.3.4 Življenjska renta

Ceno življenjske rente ob starosti x izračunamo z uporabo netvegane obrestne mere r (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$\ddot{a}_x = \sum_{s=0}^{120-x} ({}_s p_x \cdot e^{-rs}) \quad (28)$$

kjer je ${}_s p_x$ verjetnost, da član star x let preživi do starosti $(x + s)$.

Cena življenjske rente je tako funkcija verjetnosti, da član star x let preživi do starosti $(x + s)$ ter netvegane obrestne mere r . Anuitetni faktor, uporabljen za določanje izplačila v različnih časovnih obdobjih glede na dogovor (Plummer, ni datuma), je konstanten v času za vsako starost x . Zato ni potrebno proučevati dodatnega tveganja kot posledice volatilnosti cene življenjske rente, ki je povzročena zaradi sprememb v temeljni obrestni meri in uporabljene predpostavke o umrljivosti (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Član preostalo bogastvo, ki ni vloženo v rente, vlaga v tvegana sredstva in se ob vsaki prihodnji starosti odloči, ali bo nekaj tega preostalega premoženja porabil ali pa uporabil za nakup dodatnih rent.

3.3.3.5 Dinamika pokojninskih skladov

Pred upokojitvijo bo rast pokojninskega premoženja člana odvisna od sprejete naložbene strategije, donosnosti naložbe v lastniški in obvezniški sklad ter izbrane stopnje prispevka (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Stopnja prispevka ob starosti x je podana z (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$\pi_x = (Y_x - C_x)/Y_x \text{ za } x = 20, 21, \dots, 64 \quad (29)$$

Kot vidimo je stopnja prispevka razmerje med razliko med dohodkom in potrošnjo ter dohodkom samim. Člani po tej stopnji prispevka vplačujejo v delovnem obdobju, torej od 20. leta starosti, ko se zaposlijo in do vključno 64. leta, ko se upokojijo.

Stopnja prispevkov mora biti nenegativna, zato mora biti pred upokojitvijo dohodek večji od potrošnje, torej mora veljati $Y_x \geq C_x$. Stopnja prispevkov se lahko spreminja čez čas, zato se potrošnja v katerem koli obdobju lahko prilagodi spremembam v prihodnjih stopnjah investicij (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Delež θ_x pokojninskega sklada člana ob starosti x naj bi bil vložen v tvegana sredstva, pred upokojitvijo pa velja za dinamiko pokojninskega sklada rekurzivno razmerje:

$$F_{x+1} = (F_x + \pi_x Y_x) \exp \left[r + \theta_x \left(\left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) + \sigma Z_{1,x} \right) \right] \text{ za } x = 20, 21, \dots, 64 \quad (30)$$

in se pri tem zahteva pogoj $0 \leq \theta_x \leq 1$.

Član v starosti od 65–66, ko se upokoji, še naprej ohranja delež θ_{65} premoženja v tveganim sredstvu, preostali delež $(1 - \theta_{65})$ pa porabi za nakup življenjske rente po trenutni ceni \ddot{a}_{65} . Ob vsaki prihodnji starosti lahko uporabi nekaj preostalega bogastva skupaj z prejetim rentnim dohodkom za nakup dodatne življenjske rente (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Tako je enačba dinamike pokojninskih skladov za $x = 65, 66, \dots, 120$ podana z:

$$F_{x+1} = \left\{ \left[\frac{(1 - \theta_x) F_x}{\ddot{a}_x} \right] \ddot{a}_{x+1} \right\} + \left[\theta_x F_x + \left(\frac{(1 - \theta_x) F_x}{\ddot{a}_x} \right) - C_x \right] \exp \left[r + \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) + \sigma Z_{1,x} \right] \geq 0 \quad (31)$$

kjer je $\frac{(1 - \theta_x) F_x}{\ddot{a}_x}$ letni dohodek od rente ob starosti x , $\left[\frac{(1 - \theta_x) F_x}{\ddot{a}_x} \right] \ddot{a}_{x+1}$ je kapitalizirana vrednost dohodkovnega toka, torej vrednost rente ob starosti $(x + 1)$, $\theta_x F_x$ pa predstavlja ne-anuitetno pokojninsko premoženje ob starosti x , takoj pred prejemom trenutnega rentnega dohodka v vrednosti $\frac{(1 - \theta_x) F_x}{\ddot{a}_x}$ in potrošnjo izbranega zneska C_x . To je neto znesek naložb v delnice v prihodnjem letu, zato je drugi izraz vrednost kapitalske naložbe v starosti $(x + 1)$.

Ko se starost člana načrta poveča, se donosnost od nakupa rente poveča pod pogojem, da član preživi, da prejme dodatni dohodek. Ta komponenta donosnosti rente je znana kot »premija za umrljivost« (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Sčasoma bo pričakovana donosnost iz rente preseгла pričakovano donosnost iz tveganega sredstva in takrat je optimalno vse preostalo pokojninsko premoženje spremeniti v rente. Na podlagi izbranih naložb in parametrov umrljivosti, postane tako življenjska renta prevladujoči razred sredstev po 76. letu starosti.

Prav tako pa je potrebno omejiti letno porabo po upokojitvi, saj ne sme preseči letnega rentnega dohodka in preostalega bogastva:

$$C_x \leq [(1 - \theta_x)F_x]/\ddot{a}_x + \theta_x F_x \text{ za } x = 65, 66, \dots, 120 \quad (32)$$

3.3.3.6 Optimizacija

Model ima dve kontrolni spremenljivki ob vsaki starosti od 20. do 120. leta in sicer alokacijo lastniškega kapitala θ_x ter raven potrošnje C_x . Pojavlja pa se problem optimizacije:

$$\max_{\theta_x, C_x} U_x \quad (33)$$

Pri tem moramo upoštevati naslednje omejitve (Blake, Wright & Zhang, 2014):

- za $x = 20, 21, \dots, 64$:
 - \Rightarrow predpostavljene enačbe dinamike pokojninskih skladov za $x = 20, 21, \dots, 64$,
 - \Rightarrow alokacijo v tvegana sredstva, ki izpolnjujejo $0 \leq \theta_x \leq 1$,
 - \Rightarrow stopnje prispevka, ki izpolnjujejo $0 \leq \pi_x \leq 1$,
- za $x = 65, 66, \dots, 120$:
 - \Rightarrow predpostavljene enačbe dinamike pokojninskih skladov za $x = 65, 66, \dots, 120$,
 - \Rightarrow alokacijo v tvegana sredstva, ki izpolnjujejo $0 \leq \theta_x \leq 1$,
 - \Rightarrow omejeno porabo, ki izpolnjuje predpostavljen, predhodno napisan pogoj.

Bellmanova funkcija pri starosti x je (Blake, Wright & Zhang, 2014):

$$V_x = \max_{\theta_x, C_x} \{ (1 - \beta)(C_x)^{(1-(1/\varphi))} + \beta p_x (E_x[(V_{x+1})^{1-\gamma}])^{(1-(1/\varphi))/(1-\gamma)} \}^{1/(1-(1/\varphi))} \quad (34)$$

Za rešitev uporabimo numerične metode ter izpeljemo funkcijo vrednosti in ustrezne optimalne kontrolne parametre. Za izračun ustrezne funkcije vrednosti za prejšnje obdobje uporabimo končno funkcijo koristnosti ob starosti 120 let in postopek izpeljemo »nazaj« po standardni strategiji dinamičnega programiranja. Iz optimizacije dobimo niz optimalnih

kontrolnih spremenljivk alokacije lastniškega kapitala θ_x in ravni potrošnje C_x za vsako starost od 20. do 120. leta. Najprej ustvarimo nize naključnih spremenljivk za donosnost lastniškega kapitala in dohodka od dela, nato pa ustvarimo 10.000 neodvisnih simulacij bogastva in ravni dohodkov dela in na podlagi teh simulacij pridemo do rezultatov (Blake, Wright & Zhang, 2014).

4 REZULTATI ANALIZE

4.1 Rezultati raziskave o razporeditvi sredstev v skladu pod nenaklonjenostjo do izgub

V prilogi 1 so predstavljene vrednosti posameznih parametrov, ki so bili osnova za pridobitev rezultatov. Prav tako so predstavljeni rezultati ob spreminjanju določenih parametrov.

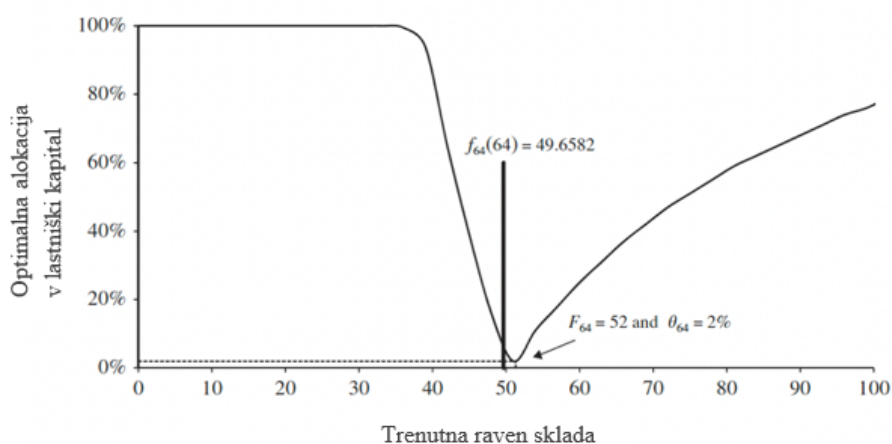
4.1.1 Optimalna alokacija lastniškega kapitala

Pod predpostavko, da je trenutni dohodek člana starega 64 let enak 5 enot, je končni ciljni sklad pri 65 letu enak $f_{64}(65) = 51,9954$ enot, trenutni vmesni cilj pri 64 letih pa $f_{64}(65) = 49,6582$ enot, kar vidimo tudi na spodnjem grafu (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

- Ko je trenutna vrednost sklada blizu vmesnemu cilju, član sprejme konzervativno strategijo razporeditve sredstev z namenom zaščite pokojnine. Član postane nenaklonjen izgubam, ko je cilj dosežen.
- Ko je trenutna vrednost sklada F_{64} pod vmesnim ciljem 49,6582 enot, član poveča utež lastniškega kapitala in, če je dovolj pod ciljem, se utež lastniškega kapitala poveča na 100 %, saj je član »iskalec tveganja« v domeni izgub.
- Ko je trenutna vrednost sklada F_{64} nad vmesnim ciljem 49,6582 enot, vendar pod 52 enotami, član zmanjša utež lastniškega kapitala na zanemarljivih 2%, zaradi dejstva, da je nenaklonjen tveganju v domeni dobičkov.
- Ko je trenutni sklad nad 52 enotami, član začne ponovno kopičiti lastniški kapital vse do 100 %.

Tako vidimo, da ostaja član vedno tvegan v domeni dobičkov, vendar pa postaja vedno bolj dovzeten za sprejemanje več tveganega lastniškega kapitala, saj postaja tveganje, da pade pod končno ciljno vrednost, vse nižje in nižje.

Slika 11: Optimalna alokacija lastniškega kapitala od 64 do 65 leta, pod predpostavko dohodka od dela 5 enot



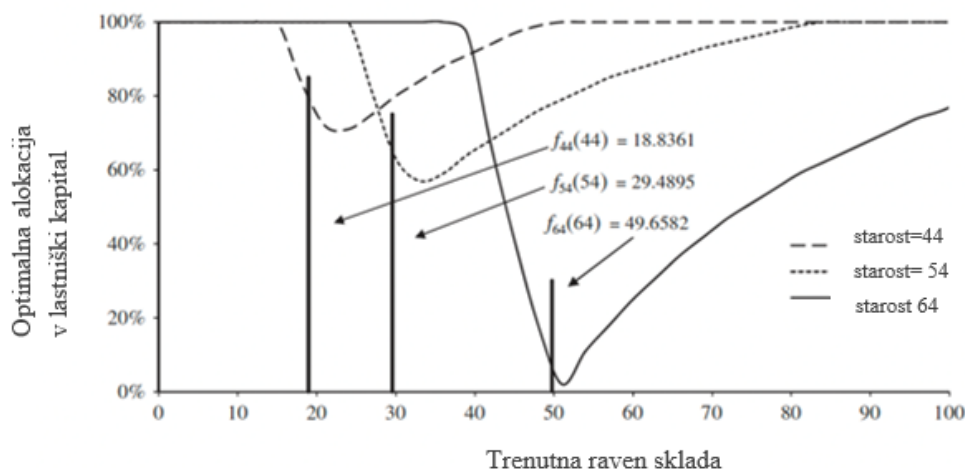
Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

4.1.2 Optimalna alokacija lastniškega kapitala pri 44, 54 in 64 letih

Pod predpostavko, da je dohodek dela pri vsaki starosti enak 5 enot, so vmesni cilji pri 44 in 54 letih enaki $f_{44}(44) = 18,8361$ enot in $f_{54}(54) = 29,4895$.

Na grafu vidimo, da se dno V oblike razporeditve sredstev s starostjo manjša, kar kaže, da obstaja s starostjo povezan element za optimalno utež lastniškega kapitala, če je dejanska višina sredstev blizu vmesnemu cilju. Slika kaže tudi, da je mogoče imeti zelo visoke uteži lastniškega kapitala pri vsaki starosti, če je vrednost sklada veliko pod ali nad ciljem (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Slika 12: Optimalna alokacija v lastniški kapital v letih 44-45, 54-55 in 64-65, pod predpostavko, da je trenutni dohodek dela 5 enot

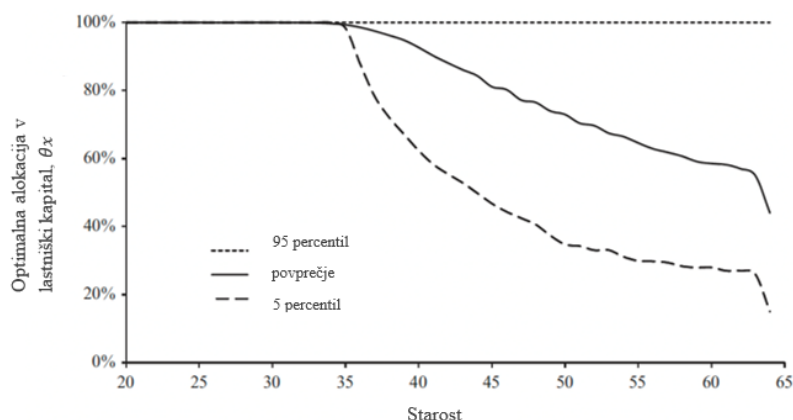


Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

4.1.3 Optimalna alokacija v lastniški kapital pri nenaklonjenosti izgubam

V 5.-10. letih pred upokojitvijo ni linearnega zmanjšanja uteži lastniškega kapitala s 100% na 0%, ampak se povprečna optimalna alokacija precej bolj postopoma in počasi odmika od lastniških vrednostnih papirjev. Tako je ob upokojitvi večji povprečni delež v lastniškem kapitalu (v našem primeru približno 40 %) (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Slika 13: Optimalna alokacija v lastniški kapital pod nenaklonjenostjo izgubam

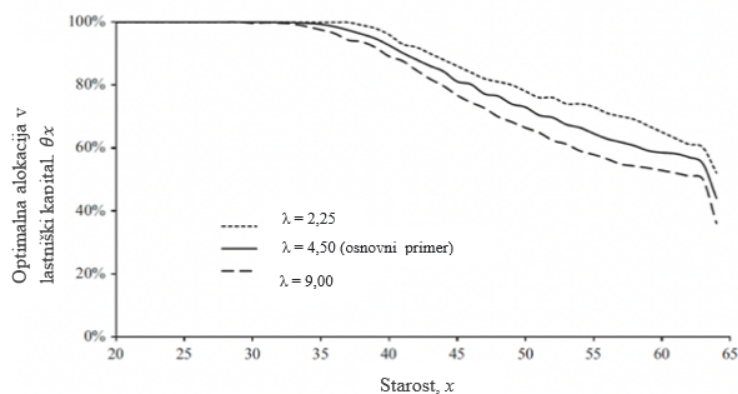


Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

- **Sprememba nenaklonjenosti izgubam:**

Ko se vrednost λ poveča, postane član bolj nenaklonjen izgubam. Na grafu tako vidimo povprečno optimalno razporeditev v lastniški kapital pri povečanju nenaklonjenosti do izgub iz osnovne vrednosti $\lambda = 4,5$ do $\lambda = 9,00$ in pri zmanjšanju na $\lambda = 2,25$. Vidimo lahko, da bolj kot je član nenaklonjen izgubam, prej začne prerazporejati sredstva iz lastniškega kapitala in tako ima v skladu ob upokojitvi nižji delež premoženja vloženga v tvegane delnice (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Slika 14: Povprečna optimalna alokacija v lastniški kapital za različna razmerja nenaklonjenosti do izgub



Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

- **Sprememba parametrov ukrivljenosti:**

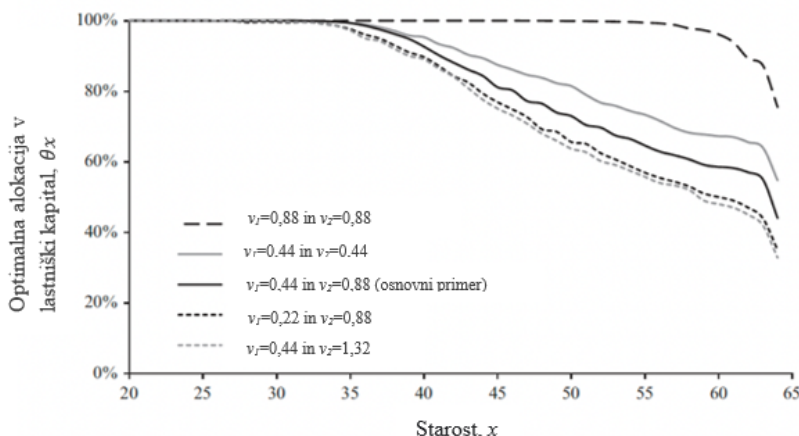
Parametra v_1 in v_2 nadzirata ukrivljenost funkcije koristnosti v domeni dobičkov in izgub. Nižja vrednost v_1 poveča raven nenaklonjenosti tveganju, ko je sklad nad ciljnimi in član je na tej domeni manj naklonjen za prehod nazaj na lastniške vrednostne papirje. Nasprotno pa nižja vrednost v_2 poveča naklonjenost tveganju, ko je sklad pod ciljnimi in član ohrani visoko razporeditev v delnice, z namenom odprave izgub (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

V spodnjem grafu tako vidimo primere s spremenjenimi parametri ukrivljenosti:

- $v_1 = 0,22$ in $v_2 = 0,88$: posameznik bolj nenaklonjen tveganju v odnosu do dobičkov,
- $v_1 = 0,88$ in $v_2 = 0,88$: posameznik bolj naklonjen tveganju v odnosu do dobičkov,
- $v_1 = 0,44$ in $v_2 = 0,44$: posameznik bistveno bolj išče tveganja oziroma je bolj naklonjen tveganju v odnosu do izgub,
- $v_1 = 0,44$ in $v_2 = 1,32$: posameznik je bistveno bolj nenaklonjen tveganju v odnosu do izgub.

Ko se tako zmanjša nenaklonjenost tveganju v domeni dobička (v_1 poveča iz 0.44 na 0.88), član ohrani večjo alokacijo v lastniške vrednostne papirje ob vsaki starosti. Razlog je v tem, da je manj naklonjen bančnemu varčevanju, ko je nad trenutnim vmesnim ciljem. Ko se zmanjša nenaklonjenost do tveganja v domeni izgub (v_2 zniža iz 0.88 na 0.44) bo član ohranil visoko stopnjo alokacije v lastniške vrednostne papirje ob vsaki starosti. Vendar pa je učinek v tem primeru veliko manj izrazit, saj je pripravljen prevzeti dodatno tveganje, ko je pod vmesnim ciljem. Vendar, če se bo to povečano tveganje izkazalo za uspešno, bo to spodbudilo bančno varčevanje vseh dobičkov, ki so nad ciljem. Ti učinki pa se obrnejo, ko povečamo raven nenaklonjenosti tveganju v domeni dobičkov ali izgub.

Slika 15: Povprečna optimalna alokacija v lastniški kapital, pri različnih parametrih ukrivljenosti v_1 in v_2



Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

- **Primerjava z optimalno naložbeno strategijo pod nenaklonjenostjo tveganju:**

Primerjamo lahko tudi »okvir nenaklonjenosti do izgub« z okvirjem, kjer se član osredotoči samo na končne cilje ob upokojitvi in je pod vplivom nenaklonjenosti tveganju. Okvir temelji na modelu, kjer je koristnost dana s potenčno funkcijo koristnosti in kjer je η koeficient relativne nenaklonjenosti do tveganja (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

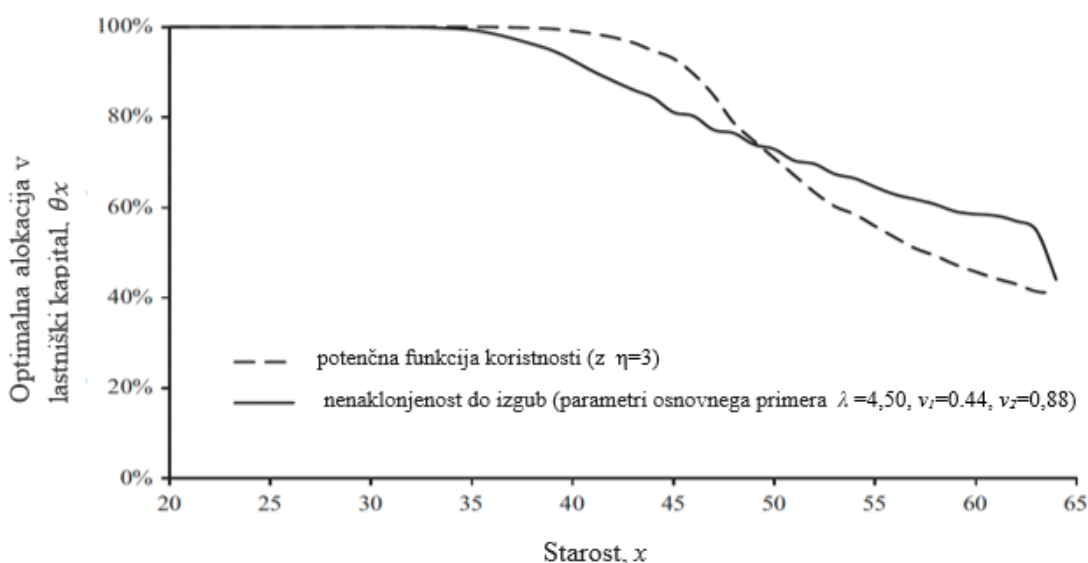
$$U_{65}(F_{65}) = [(F_{65})^{1-\eta}]/(1 - \eta) \quad (35)$$

Gre za primer funkcije koristnosti z $w = 0$ za $x = 20, \dots, 64$ in $v_1 = 1 - \eta$ in $F_{65} > f_{65}(65) = 0$ za $x = 65$ imamo, torej brez eksplicitnega končnega cilja. Predpostavljen je koeficient relativne nenaklonjenosti tveganju $\eta = 3$, saj to daje optimalno alokacijo tveganemu sredstvu z

$$\theta = \mu/\eta\sigma^2 = 0,04/(3 \cdot 0,18^2) = 0,412 \text{ pri starosti } 64 \quad (36)$$

Na spodnjem grafu lahko vidimo povprečno optimalno razporeditev v lastniške vrednostne papirje pri vseh starostih tako za potenčno funkcijo koristnosti, kot za »okvir nenaklonjenosti izgubam«. Pri nenaklonjenosti izgubam se prehod iz lastniškega kapitala začne že v mladosti, saj želi član zaščititi pretekli naložbeni dobiček. Nasprotno pa pri nenaklonjenosti tveganju član ohranja višjo alokacijo v lastniške vrednostne papirje dlje časa, čeprav so ob upokojitvi razdelitve lastniškega kapitala podobne v obeh okvirih (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Slika 16: Povprečna optimalna razporeditev v lastniški kapital: »nenaklonjenost izgubam« v primerjavi z »power utility«



Prيرهeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

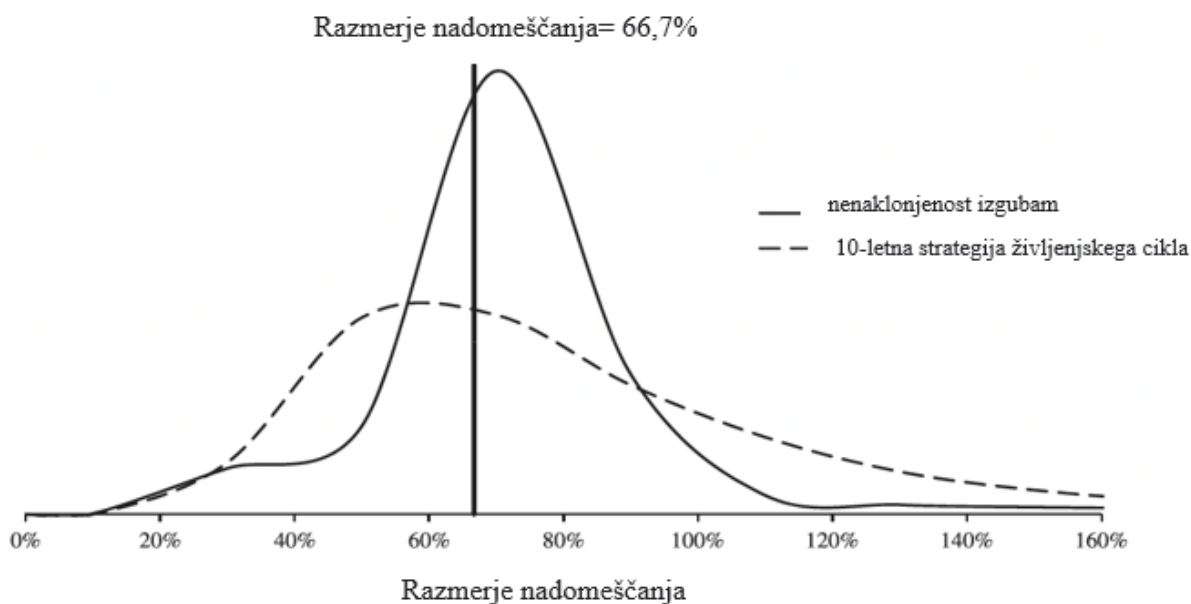
4.1.4 Distribucija razmerja nadomeščanja: nenaklonjenost izgubam v primerjavi z 10-letno strategijo življenjskega cikla

Primerjava razmerja nadomeščanja ob upokojitvi z dvema strategijama, to je strategijo praga oziroma v okviru nenaklonjenosti izgubam in konvencionalno strategijo življenjskega cikla nam pokaže, da je (Blake, Wright, & Zhang, 2013):

- obseg možnih razmerij nadomeščanja ob upokojitvi pri konvencionalni 10-letni strategiji življenjskega cikla zelo velik, zato je članu pokojninskega sklada z določenimi prispevki težko predvideti stopnjo dohodka po upokojitvi,
- nasprotno pa je porazdelitev razmerij nadomeščanja s strategijo praga bolj koncentrirana okoli cilja dveh tretjin prihodkov.

To potrjuje tudi slika 17, ki prikazuje, da dinamična ciljno usmerjena strategija izboljša verjetnost doseganja ciljnega razmerja nadomeščanja ob upokojitvi. Pod nenaklonjenostjo tveganju in stopnjo prispevka 15%, obstaja 75% možnost, da dosežemo ciljno razmerje nadomeščanja. V primeru, da bi hoteli doseči razmerje nadomeščanja samo v povprečju, pa bi potrebovali približno 13,4 % stopnjo prispevka (tj. $15 \cdot 66,7/74,8$) (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Slika 17: Distribucija razmerja nadomeščanja: nenaklonjenost izgubam v primerjavi z 10-letno strategijo življenjskega sloga

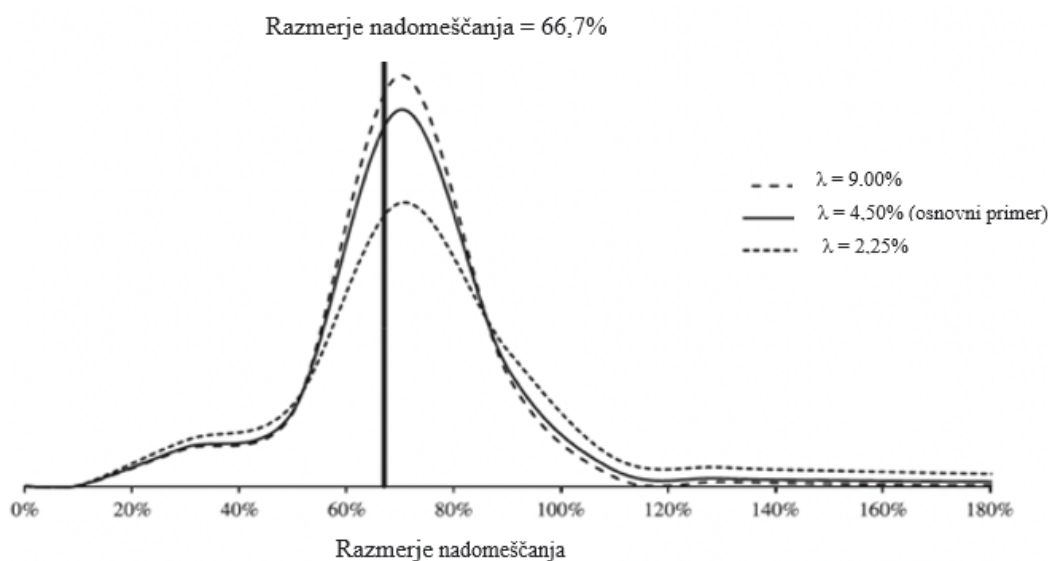


Prيرهjeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

- **Sprememba nenaklonjenosti izgubam:**

Kot smo predhodno ugotovili, višja kot je vrednost λ , prej začne član izstopati iz lastniškega kapitala in nižji je delež tveganih delnic v skladu ob upokojitvi. To pomeni, da povprečno razmerje nadomeščanja ob upokojitvi pade in je porazdelitev razmerij nadomeščanja ob upokojitvi bolj skoncentrirano okoli cilja dveh tretjin prihodkov, kar vidimo na spodnjem grafu. To lahko potrdimo tudi z dejstvom, da se pričakovani primanjkljaj zmanjšuje z naraščanjem λ (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Slika 18: Učinek spreminjanja razmerja nenaklonjenosti izgubam na razmerje nadomeščanja

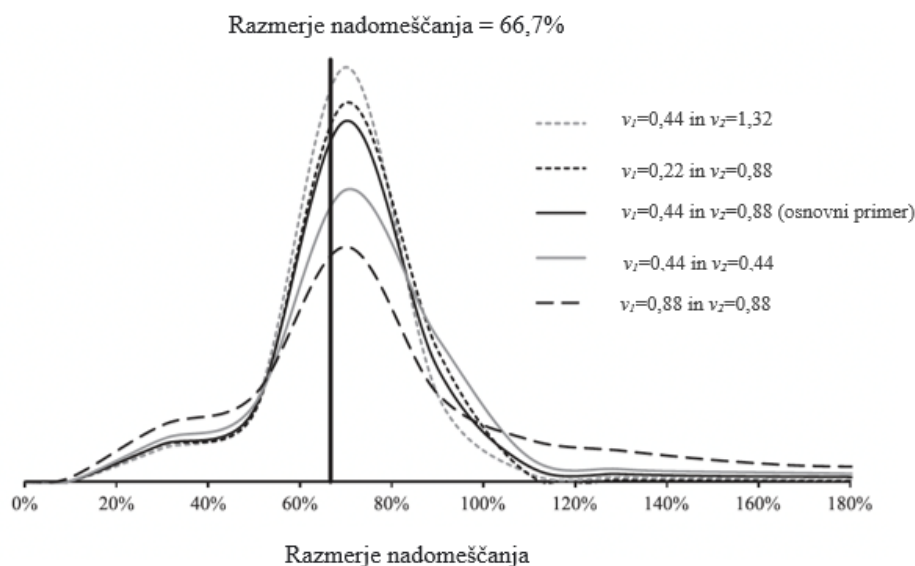


Prirajeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

- **Sprememba parametrov ukrivljenosti:**

- Pri povečanju nenaklonjenosti tveganja v domeni dobičkov ali izgub, se negotovost glede končnega razmerja nadomeščanja zmanjša in kot rezultat se pričakovani primanjkljaj zmanjša. Ker pa je član manj nagnjen k prevzemanju dodatnega tveganja, se tako povprečno razmerje nadomeščanja kot verjetnost, da se doseže ciljno razmerje nadomeščanja, zmanjša.
- Zmanjšanje nenaklonjenosti tveganju v domeni dobičkov vodi do znatnega povečanja povprečnega razmerja nadomeščanja. Zaradi tako povečanega naložbenega tveganja je povečana tudi negotovost glede končnega razmerja nadomeščanja, kar vodi v veliko manjšo verjetnost doseganja zelenega cilja ob upokojitvi in višji pričakovani primanjkljaj.
- Pri zmanjšanju nenaklonjenosti do tveganja v domeni izgub je posameznik bolj pripravljen prevzeti dodatno naložbeno tveganje in sta tako povprečno razmerje nadomeščanja in verjetnost doseganja zelenega ciljnega razmerja nadomeščanja manjša glede na izhodišče (Blake, Wright, & Zhang, 2013).

Slika 19: Učinek sprememb parametrov ukrivljenosti na razmerje nadomeščanja



Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

Z navedeno problematiko sta se ukvarjala tudi Berk Skok in Simoneti. Izračune sta izvedla na osnovi primerjave različnih zgodovinskih donosnosti, ki kažejo, da se pri 40-letnem naložbenem horizontu lahko upošteva približno 7,5 % realno donosnost delnic, 2,2 % donosnost dolgoročnih obveznic in 1% donosnost zakladnih menic. Delnice so najbolj donosne, saj je njihova realna donosnost kar trikrat višja od dolgoročnih obveznic, in kar sedemkrat višja od zakladnih menic, pri čemer pa je potreben dovolj dolg naložbeni horizont, pa tudi pripravljenost posameznika prevzemati tržno tveganje značilno za naložbe z višjimi stopnjami donosa. Pri tem pa je pomemben tudi dohodkovni položaj posameznika (denarni tok posameznika) in njegovo premoženjsko stanje (nap. lastništvo nepremičnin). Odločitve posameznika glede alokacije sredstev med različno tvegane naložbe lahko poenostavljeno prikažemo s pomočjo treh različno konservativnih naložbenih politik (Berk Skok & Simoneti, 2011):

- prva naložbena politika (NP1), kjer gre za varčevanje 50% premoženja v delnice, 50% v obveznice do 55. leta starosti, potem pa v naslednjih petih letih zmanjšan 25% delež delnic, zadnjih pet let do upokojitve pri 65. letih starosti pa je celotno pokojninsko premoženje posameznika naloženo v obveznice,
- druga naložbena politika (NP2), kjer gre za varčevanje do dopolnjenega 45. leta izključno v delnicah, od 45. leta do 55. leta 75 % v delnicah in 25% v obveznicah, od 55. leta do 60. leta 50% v delnicah in 50% v obveznicah, v zadnjih petih letih pred upokojitvijo pa 100% v obveznicah,
- tretja naložbena politika (PN3), kjer gre za varčevanje do 65. leta izključno v delnicah.

Ob vplačilih 50 EUR mesečno, z upoštevanjem realne letne rasti plač v višini 2,3% in upravljaljskih stroškov realne donosnosti, izračuni kažejo velike razlike oz. oportunitetne izgube vrednosti privarčevanih sredstev ob upokojitvi pri 65. letu, če varčujemo po navedenih scenarijih, kar je razvidno v spodnji tabeli (Berk Skok & Simoneti, 2011).

Tabela 2: Realna donosnost in vrednosti pokojninskega varčevanja po različnih naložbenih politikah

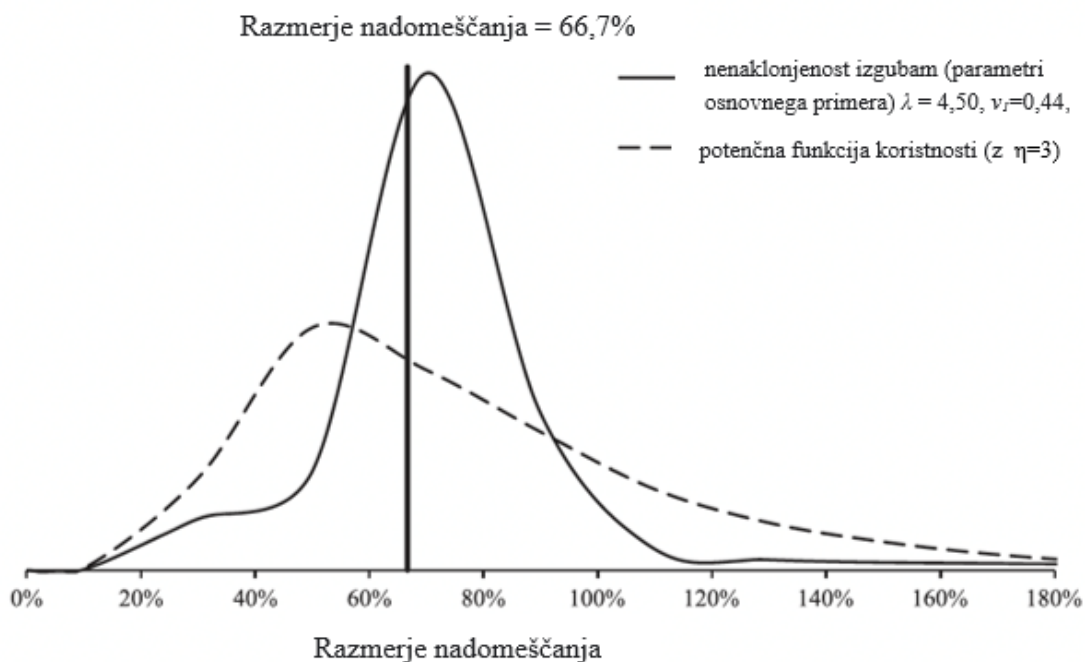
Politika	Realna donosnost	Vrednost premoženja
NP1	2,76	87.355
NP2	4,73	143.088
NP3	6,27	217.714

Prirejeno po: Berk Skok & Simoneti, 2011

- **Primerjava z optimalno naložbeno strategijo pod nenaklonjenostjo tveganju:**

Višja razporeditev lastniškega kapitala pod nenaklonjenostjo tveganju vodi do višjega povprečnega razmerja nadomeščanja, poleg tega pa tudi do povečanja negotovosti ob dejanskem realiziranem razmerju nadomeščanja. Tako ta pristop povečuje tveganje člana, saj se verjetnost, da ne uspe doseči ciljnega razmerja nadomeščanja pri upokojitvi, in tako realizirati pričakovani primanjkljaj, znatno povečajo.

Slika 20: Distribucija razmerja nadomeščanja pod nenaklonjenostjo izgubam in »power utility«



Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

4.2 Rezultati raziskave o razporeditvi sredstev v življenjskem ciklu posameznika

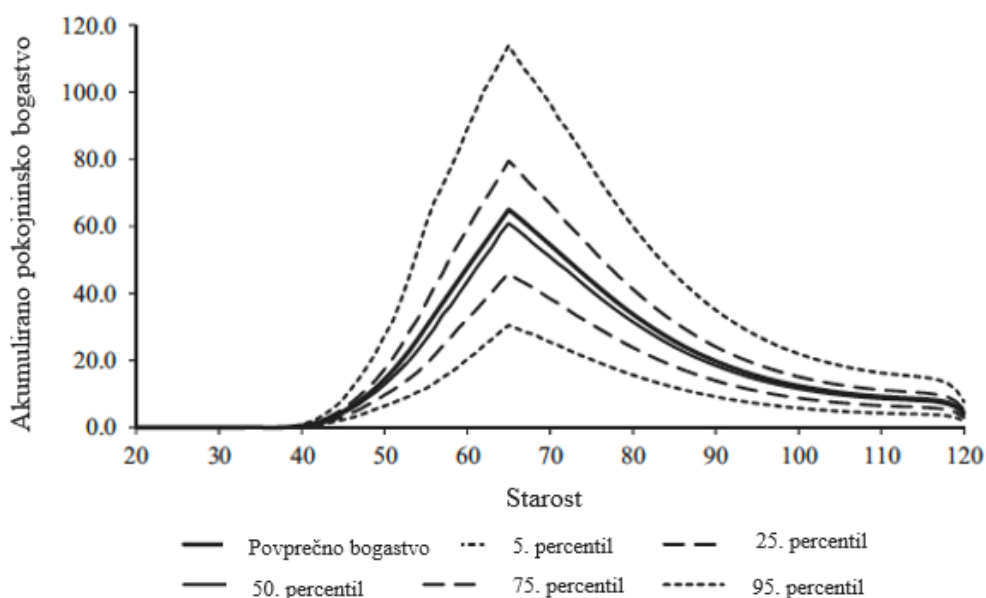
V prilogi 2 so predstavljene vrednosti posameznih parametrov, ki so osnova za pridobitev rezultatov. Prav tako so predstavljeni rezultati ob spreminjanju določenih parametrov.

4.2.1 Porazdelitev akumuliranega pokojninskega premoženja

Pokojninsko premoženje je po upokojitvi sestavljeno iz lastniškega kapitala in pričakovane sedanje vrednosti preostalih rentnih izplačil.

Do približno 35. leta je dohodek od dela nizek, želja po tekoči porabi pa je večja od želje po kopičenju pokojninskega premoženja. Posledično član na tej stopnji ne plačuje pokojninskih prispevkov. To je v skladu z dejanskim obnašanjem v realnosti, kjer mlajši člani ne želijo ali ne morejo prispevati k prostovoljnemu varčevanju za upokojitev (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 21: Akumulirano pokojninsko bogastvo

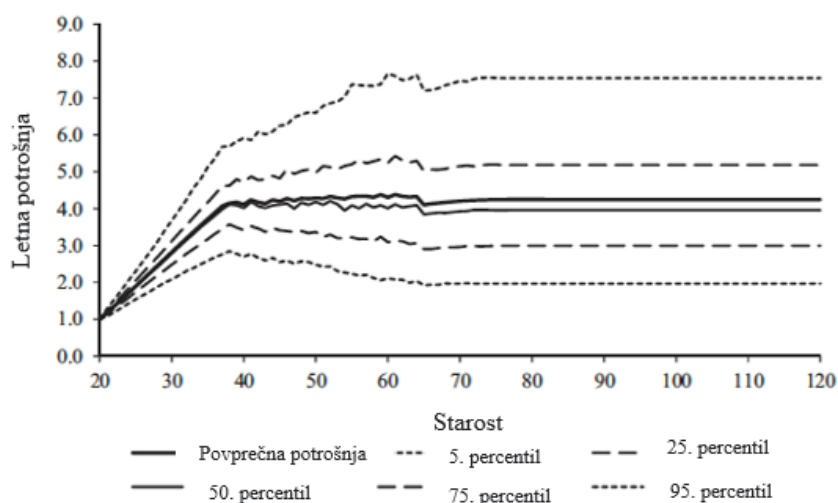


Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

4.2.2 Optimalna raven potrošnje

Od 35. leta dalje ostaja potrošnja v veliki meri konstantna, kljub stalni in počasni rasti dohodka iz dela, ki se vlaga v varčevanje za financiranje porabe po upokojitvi. Po upokojitvi član ne prejema dodatnih dohodkov dela, ampak začne prejemati rente iz pokojninskega sklada in s tem financira potrošnjo vse do smrti. Vendar akumuliranega pokojninskega premoženja ob upokojitvi ni dovolj za ohranitev potrošnje na ravni pred upokojitvijo, kar je razvidno na spodnjem grafu (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 22: Optimalna letna potrošnja

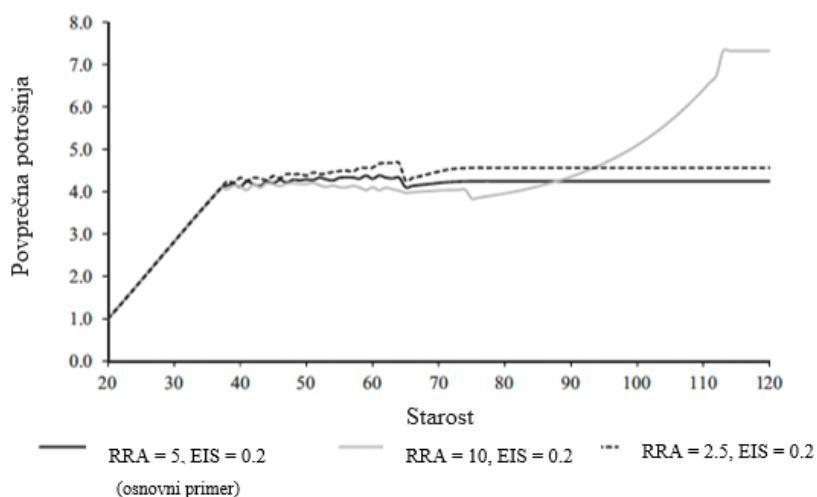


Prirjeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

- **Sprememba koeficienta relativne nenaklonjenosti tveganju:**

Pri nižji nenaklonjenosti do tveganja je tudi nižja raven pokojninskega varčevanja, kar omogoča višjo potrošnjo v delovno aktivnem obdobju življenja. Nižja nenaklonjenost do tveganja po upokojitvi in velike uteži lastniškega kapitala v pokojninskem skladu po upokojitvi pa povzroči višjo povprečno porabo v primerjavi z člani, ki so bolj nenaklonjeni tveganju. Vendar pa je tako pokojninsko premoženje, kot tudi potrošnja, ki je podprta s tem premoženjem, bistveno bolj volatilna pod večjo nenaklonjenostjo tveganju (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 23: Povprečna optimalna potrošnja pri različnih RRA



Prirjeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

Povečanje potrošnje pri starejših z RRA=10 je posledica produkta RRA in EIS, ki presega enoto: $RRA(= 10) \cdot EIS(= 0,2) = 2$.

Pri članih v pokojninskih načrtih z določenimi prispevki se predpostavi, da imajo Epstein-Zinove preference (kot zapisano v poglavju 3.2.7, enačba (5)), vendar prilagojeno za tveganje smrtnosti pri starosti x (enačba (37)).

Tako velja $RRA \cdot EIS > 1 \rightarrow \varphi\gamma > 1 \rightarrow (1 - (1/\varphi))/(1 - \gamma) < 1$.

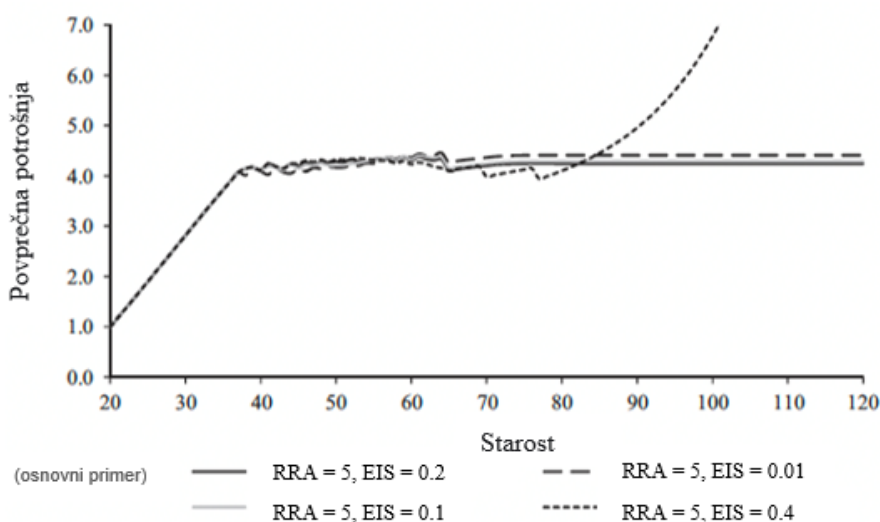
$$U_x = \{(1 - \beta)(C_x)^{(1 - (1/\varphi))} + \beta p_x (E_x [(U_{x+1})^{1-\gamma}])^{(1 - (1/\varphi))/(1-\gamma)}\}^{1/(1 - (1/\varphi))} \quad (37)$$

Iz zgornje enačbe vidimo, da je koristnost U_x , povečana z zmanjševanjem trenutne porabe C_x in povečanjem prihodnje porabe, saj se z zgornjim razmerjem med EIS in RRA sedanja vrednost pričakovane koristnosti prihodnje potrošnje poveča za več kot se koristnost trenutne potrošnje zmanjša. Kot posledica tega člani načrta s takšnimi lastnostmi ne porabijo vseh prejetih rent. Zato je zanje optimalno, da ta dohodek uporabijo za nakup dodatnih rent, s čimer zagotavljajo višji dohodek. S tem pa omogočajo večjo porabo ter posledično višjo koristnost v prihodnosti (Blake, Wright & Zhang, 2014).

- **Sprememba elastičnosti intertemporalne substitucije (EIS):**

Želja člana z nizkim EIS je doseči stabilno potrošnjo skozi različna časovna obdobja, nasprotno pa je član z višjo ravno EIS bolj pripravljen zmanjšati potrošnjo pred upokojitvijo, s čimer ohranja višjo stopnjo prispevkov v pokojninski načrt. Podobno tudi po upokojitvi višja raven EIS spodbuja člana, da porabi nekoliko manj od polnega zneska prejetih rent in uporabi nekaj prihrankov za nakup dodatnih rent. Če člani preživijo do visoke starosti, je EIS visok glede na RRA, in zlasti če je produkt EIS in RRA večji od 1, potem velikost premij za smrtnost kupljenih rent omogoča znatno povečanje potrošnje. Vendar je verjetnost, da bodo člani preživeli do tako visoke starosti, izredno nizka (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 24: Povprečna optimalna potrošnja pri različnih ravneh EIS

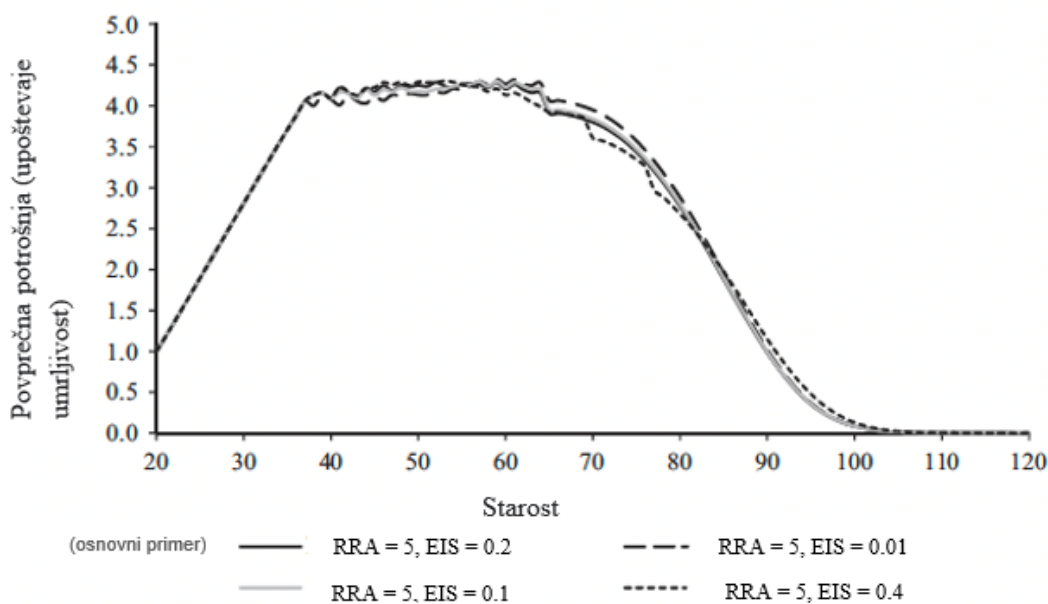


Prirjeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

Če pa si pogledamo tudi povprečno optimalno porabo za vsako prihodnjo starost članov, trenutno starih 20 let in ob upoštevanju tveganja smrtnosti vidimo, da je učinek spreminjanja ravni EIS na pričakovani potrošnji minimalen. Izjema je le, če član preživi do zelo visoke starosti in koristi učinek »premije za smrtnost«. Vendar se takšne situacije pojavljajo redko, zato je malo verjetno, da bi veliko posameznikov imelo $EIS \cdot RRA > 1$. Posledično, če posamezniki ne želijo volatilitnosti potrošnje v istem obdobju, je malo verjetno, da bodo želeli imeti visoko volatilitnosti potrošnje v času in bodo imeli tako nizek EIS (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Tako pridemo do ugotovitve, da sta sklad ob upokojitvi in s tem potrošnja po upokojitvi razmeroma neobčutljiva na raven EIS. Ob pogoju, da je produkt EIS in RRA večji od 1, obstaja nagnjenost, da ima poraba po upokojitvi nenavaden vzorec, učinek pa postane bolj izrazit, ko se produkt poveča. Vpliv ima tudi absolutna vrednost parametra EIS in je bolj izrazit za višje vrednosti EIS, kjer je želja po stabilni porabi manjša (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 25: Povprečna optimalna poraba pri prihodnjih starostih člana starega 20 let: pri različnih ravneh EIS

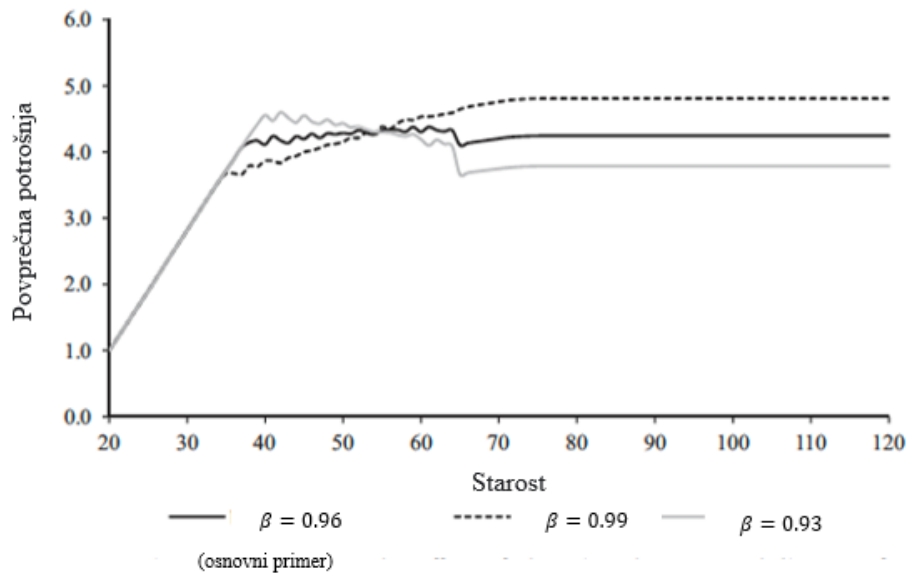


Prirjeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

- **Sprememba osebnega diskontnega faktorja:**

Posamezniki z nizkim osebnim diskontnim faktorjem bolj preferirajo trenutno potrošnjo kot prihodnjo, v primerjavi s posamezniki z visokim osebnim diskontnim faktorjem. To vodi, ceteris paribus, do navzdol nagnjene potrošnje po 40 letu. Kopičenje finančnega bogastva bo tako manjše in zato bo razmerje med človeškim in finančnim bogastvom skozi celotno delovno obdobje življenja višje (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 26: Povprečna optimalna potrošnja pri različnih osebnih diskontnih faktorjih

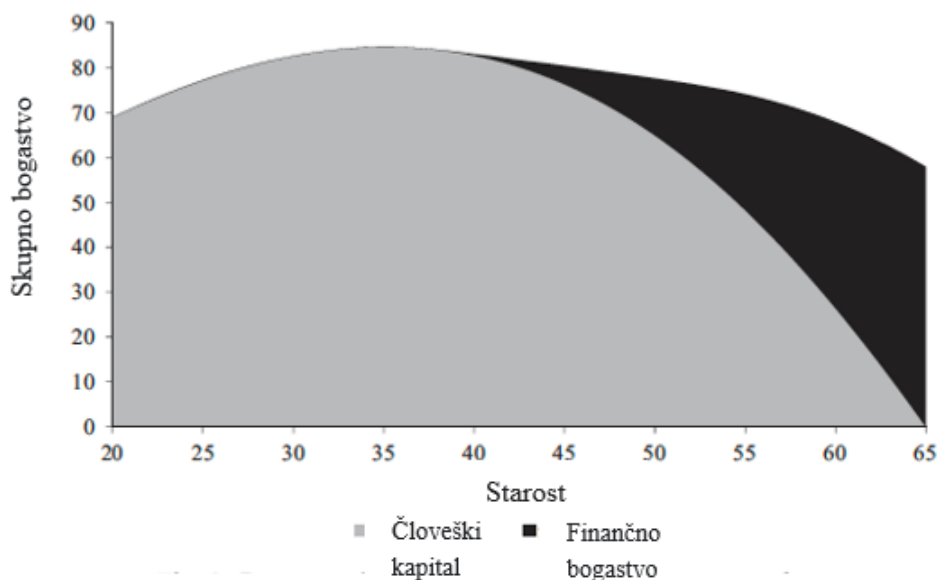


Prerejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

4.2.3 Dekompozicija skupnega bogastva v življenjskem ciklu

Graf 27 prikazuje, da se človeški kapital povečuje do sredine 30-ih let, kar je posledica zelo hitre stopnje rasti plače v zgodnjih letih. Zato je optimalno, da se potroši večina ali celo celoten dohodek dela. Vendar, ko se po 35 letu stopnja rasti plače začne umirjati in začne človeški kapital padati, se član zave potrebe po povečanju pokojninskega sklada z namenom povečanja potrošnje po upokojitvi (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 27: Dekompozicija skupnega bogastva v življenjskem ciklu



Prerejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

4.2.4 Optimalna alokacija lastniškega kapitala θ_x

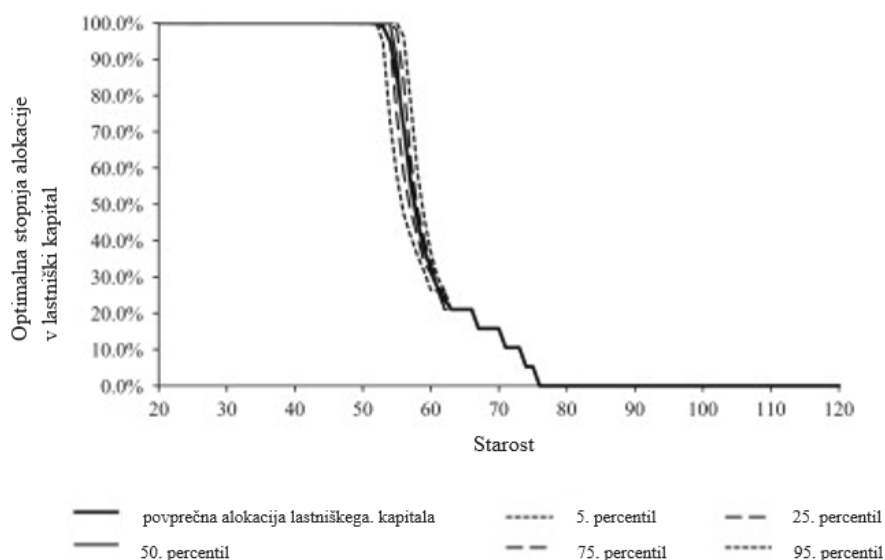
Naložbena strategije se imenuje »stohastični življenjski slog«, saj je optimalna utež lastniškega kapitala v življenjskem ciklu odvisna zlasti od letne donosnosti kapitala in stopnje rasti dohodka iz dela (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Pred 50. letom je optimalno, da član vlaga vse pokojninsko premoženje v tvegano premoženje, z namenom uravnotežiti imetje človeškega kapitala, podobnega obveznicam. Po 50. letu začne človeški kapital strmo upadati in član se na to odzove z prerazporejanjem pokojninskega sklada v obveznice, saj so obveznice in človeški kapital za večino članov substituti (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Član se upokoji pri 65. letih, vendar kot vidimo ne pride do takojšnje spremembe optimalne razporeditve v lastniški kapital, ampak se obveznice zamenjajo za življenjske rente, s katerimi se izplačuje dohodek ob upokojitvi. Nekaj delniškega sklada pa vsako leto proda in se izkupiček porabi za nakup novih življenjskih rent, kar je poznano kot »postopna pretvorba v rento« (Blake, Wright & Zhang, 2014).

To je korist »premije za smrtnost«, ki narašča s starostjo in presega »premijo za tveganje lastniškega kapitala« od 76. leta naprej. Po 76. letu je tako optimalno, da član vloži celotno preostalo vrednost pokojninskega sklada v življenjske rente. Celotna vrednost »držanja rent« ob starosti po 65. letu je $(1 - \theta_x)$ -krat vrednosti pokojninskega premoženja. Pred popolno anuitizacijo ob starosti 76. let, potrošnja presega znesek prejetega dohodka rent, saj se vsako leto nekaj delniškega sklada vključno s prejetimi dividendami proda in se izkupiček porabi tako za plačilo dodatnih rent, ki se uporabijo za posredno povečanje potrošnje, kot za neposredno financiranje potrošnje (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 28: Optimalna alokacija lastniškega kapitala

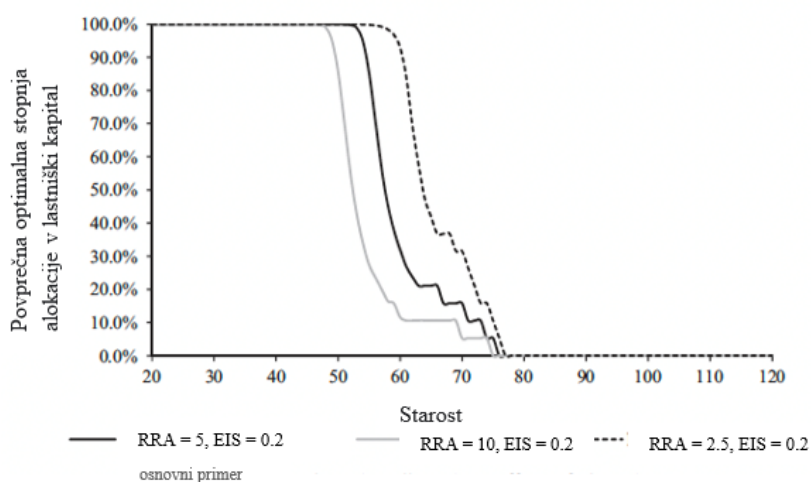


Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

- **Sprememba koeficienta relativne nenaklonjenosti tveganju:**

Člani z višjo naklonjenostjo tveganju so pripravljani sprejeti višjo alokacijo sredstev v lastniški kapital z namenom doseči višjo stopnjo pokojninskih prihrankov. Za te člane se povprečna alokacija v lastniški kapital začne nižati pozneje in bolj postopoma ter doseže okoli 40% ob upokojitvi, v primerjavi s približno 20% za izhodiščnega člana in okoli 10% za člana z višjo nenaklonjenostjo tveganju. Vse pokojninsko premoženje ostane v življenjskih rentah od 76. leta starosti naprej (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 29: Povprečna optimalna razporeditev v lastniški kapital pri različnih RRA

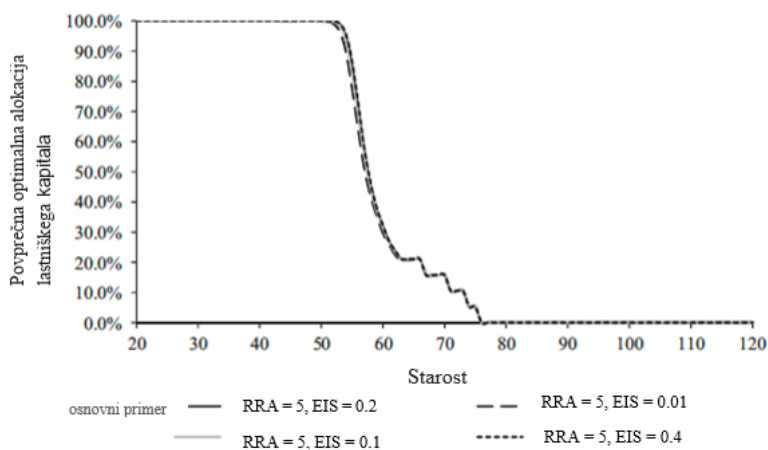


Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

- **Sprememba elastičnosti intertemporalne substitucije:**

Ob danem nivoju nenaklonjenosti do tveganja, nižji EIS vodi do nekoliko nižje uteži v lastniški kapital (približno 2%–3% pri vsaki starosti pred upokojitvijo), v primerjavi z višjim EIS. To je posledica dejstva, da član z nizkim EIS preferira stabilnejšo potrošnjo v času in bo zato sprejemal manj tveganega lastniškega kapitala (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 30: Povprečna optimalna alokacija v lastniški kapital pri različnih ravneh EIS

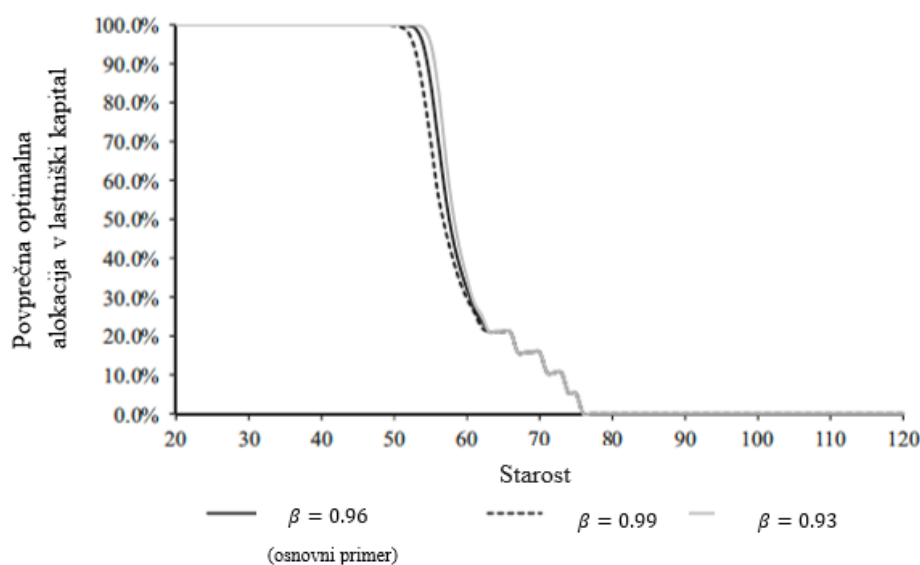


Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

- **Sprememba osebnega diskontnega faktorja:**

Posamezniki z nizkim osebnim diskontnim faktorjem bolj preferirajo trenutno potrošnjo kot prihodnjo v primerjavi s posamezniki z visokim osebnim diskontnim faktorjem, kar vodi do optimalne strategije življenjskega cikla z večjo alokacijo v tvegana sredstva skozi celotno delovno aktivno obdobje, skupaj s krajšim prehodnim obdobjem. Ne glede na velikost osebnega diskontnega faktorja, obstaja ponderiranje navadnega lastniškega kapitala v skladu do trenutka, ko član doseže starost 65 let. To kaže, da velikost osebnega diskontnega faktorja ne vpliva na optimalno naložbeno strategijo po upokojitvi (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 31: Povprečna optimalna razporeditev v lastniški kapital pri različnih osebnih diskontnih faktorjih



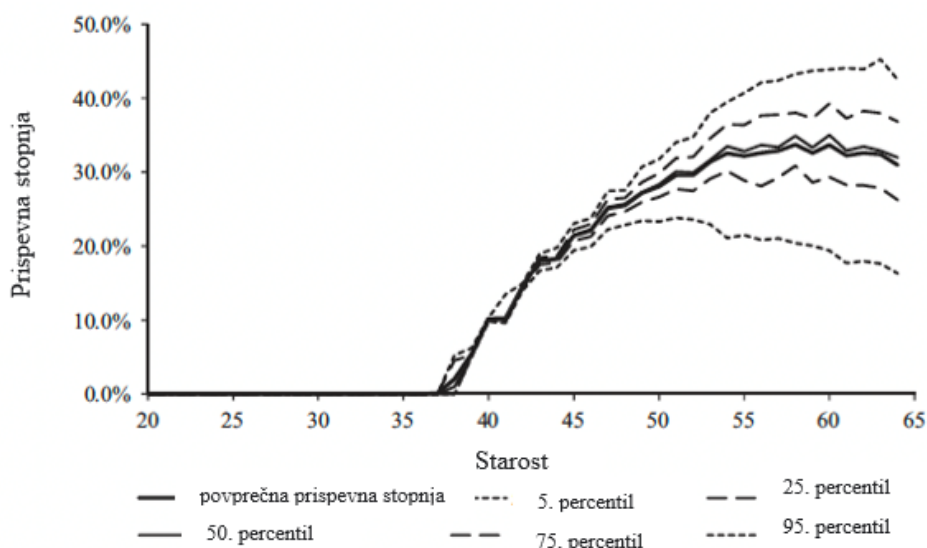
Prilagojeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

4.2.5 Optimalne stopnje prispevka

Do okvirno 38. leta, ko je dohodek dela nizek, vendar hitro raste, je optimalno, da član celoten dohodek dela porabi in posledično ne varčuje za upokojitev. Vendar, ko začne človeški kapital upadati, se potrošnja ne povečuje več z dohodkom dela ampak ostaja konstantna, je vsako leto dodatno prejet dohodek od dela lahko privarčevan (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Od 38. leta dalje pa optimalna stopnja prispevka narašča vse do 55. leta, ko doseže stopnjo 30–35 % ter ostaja na tej ravni do upokojitve ob starosti 65 let. V realnosti pa ljudje redko varčujejo po optimalni stopnji (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 32: Optimalne stopnje prispevkov pred upokojitvijo

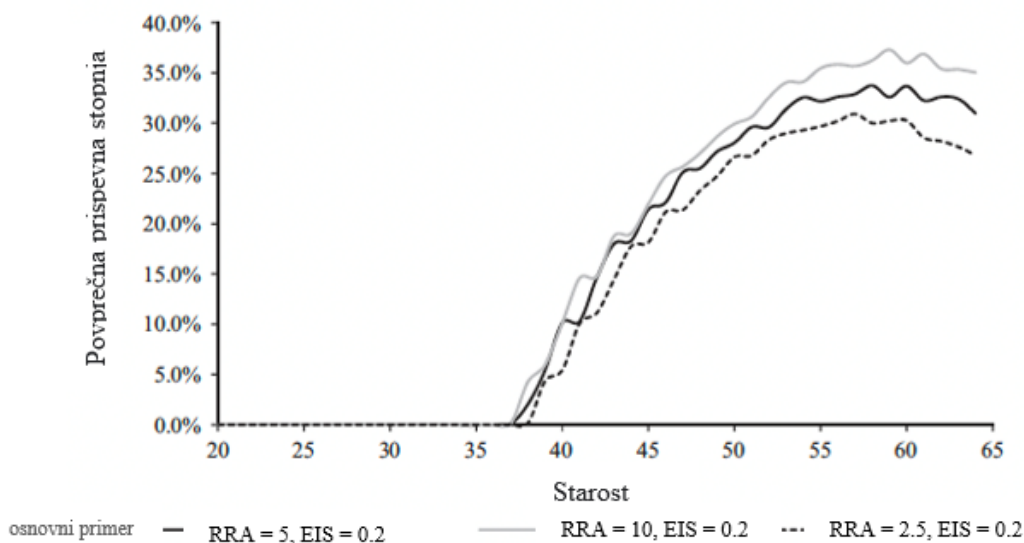


Prirjeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

- **Sprememba koeficienta relativne nenaklonjenosti tveganju:**

Pri vseh RRA se prispevki začnejo med 35. in 40. letom. Člani z nižjo nenaklonjenosti do tveganja začnejo za upokojitev varčevati nekoliko pozneje, v primerjavi s tistimi z višjo stopnjo nenaklonjenosti do tveganja. Tako prihranijo vsako leto pred upokojitvijo približno 5%–7% manj. Zaradi nižje povprečne stopnje prispevka bo več članov, ki so naklonjeni tveganju, kopičilo manjšo povprečno raven pokojninskega premoženja. Zato so pripravljene sprejeti višjo povprečno razporeditev v lastniški kapital z namenom nakopičenja višje ravni pokojninskih prihrankov (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 33: Povprečna optimalna stopnja prispevkov za različne ravni RRA

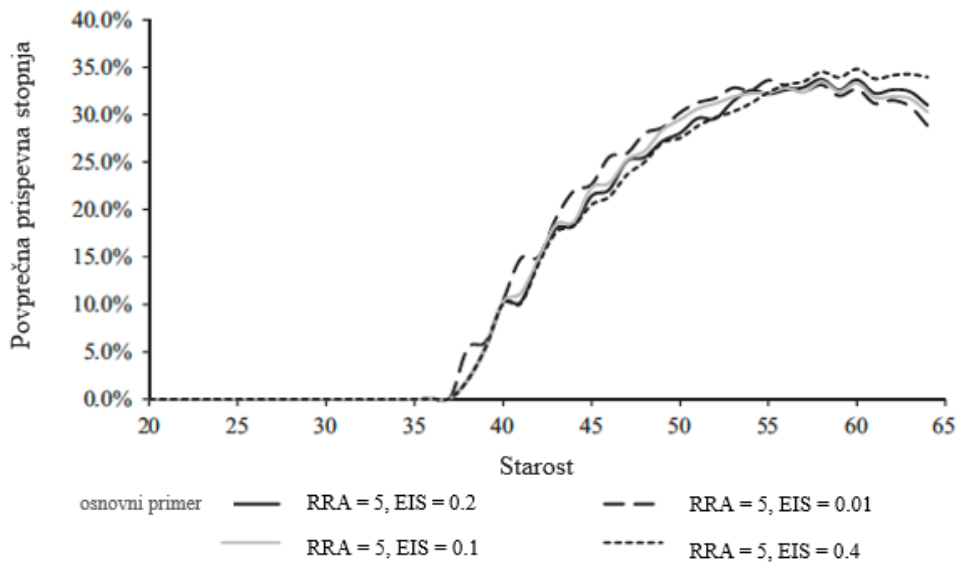


Prirjeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

- **Sprememba elastičnosti intertemporalne substitucije:**

Povprečna optimalna stopnja prispevkov je različna za različne ravni EIS. Med 35. in 55. letom bo član z nizko ravno EIS bolj varčeval za upokožitev (približno 1% – 2% dohodka več na leto), saj je član z nižjim EIS manj pripravljen sprejeti upad potrošnje v prihodnosti, zlasti po upokožitvi. Tako je pripravljen prispevati več v delovnem obdobju, z namenom ustvariti višji sklad ob upokožitvi. Vendar se v zadnjih 10. letih pred upokožitvijo ta učinek obrne. Dohodki od dela začnejo rahlo upadati, ko se bliža upokožitev in je tako član z nižjim EIS manj pripravljen zmanjšati trenutno porabo in tako prispeva manj v pokojninski sklad. Za primerjavo pa član z višjim EIS lahko ohrani letno stopnjo prispevkov za približno 4%–5% višjo (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 34: Povprečna optimalna stopnja prispevkov pri različnih ravneh EIS

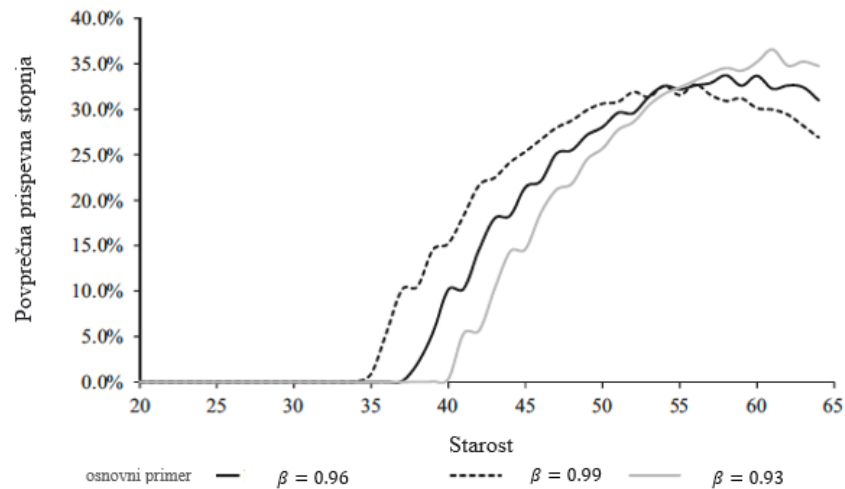


Prirjeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

- **Sprememba osebnega diskontnega faktorja:**

Posamezniki z nižjim osebnim diskontnim faktorjem bolj vrednotijo trenutno potrošnjo kot prihodnjo v primerjavi s posamezniki z višjim osebnim diskontnim faktorjem. To vodi, ceteris paribus, do nižje povprečne stopnje prispevkov v pokojninski sklad pred upokožitvijo in do navzdol nagnjene potrošnje po okoli 40. letu (Blake, Wright & Zhang, 2014).

Slika 35: Povprečna optimalna stopnja prispevkov pri različnih osebnih diskontnih faktorjih



Prerejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014

4.3 Glavne ugotovitve

Opravljen raziskava, katere osnova sta model za raziskavo alokacije sredstev v pokojninskem skladu in model za raziskavo razporeditve sredstev v življenjskem ciklu posameznika, je temeljila na več predpostavkah in značilnostih postavljenih modelov, ki so osnova za dobljene rezultate:

- Člani imajo v dobi varčevanja za starost v pokojninskem načrtu opredeljenih več vmesnih ciljev in končni cilj oz. končno ciljno nadomeščanje, ki naj bi ga dosegli ob upokojitvi. Končni cilj sklada je prilagojen tako, da odraža trenutni dohodek ob netvegani realni obrestni meri, vmesni cilji pa se določijo kot diskontirana vrednost končnega cilja. Pri katerikoli starosti je končni cilj bistveno pomembnejši od vmesnih, zato ima končni cilj večjo težo, vsi vmesni cilji pa imajo enako težo. Cilje vrednotijo na letni ravni in glede na njihovo doseganje sprejemajo odločitve o razporeditvi svojih sredstev za maksimizacijo skupne diskontirane vrednosti koristnosti ob upokojitvi. Pri tem so nenaklonjeni do tveganja, ko so nad postavljenim vmesnim ciljem in iskalci tveganja, ko so pod postavljenim vmesnim ciljem.
- Člani se vključijo v pokojninski načrt pri 20. letih, brez vnosa vrednosti iz morebitnega predhodnega načrta in upokojijo pri 65. letih.
- Skozi življenjski cikel posameznika je letna prispevna stopnja odvisna od njegovih preferenc glede na razmerje med njegovo trenutno in prihodnjo potrošnjo. Poleg tega optimalna strategija financiranja ni vezana na neko fiksno prispevno stopnjo kot odstotek od dohodka od dela, ki ga ima posameznik, ampak je odvisna od starosti posameznika, lastnosti razpoložljivih finančnih sredstev in človeškega kapitala

posameznika v posameznih obdobjih življenjskega cikla. Odločitve glede vlaganja v vrednostne papirje in obveznice so odvisne od odnosa posameznika do volatilitnosti.

- Član pokojninskega sklada ima kot racionalni finančni načrtovalec tri ključne preference glede potrošnje, ki jih zasleduje tekom življenjskega cikla. To so želja po stabilni potrošnji tako skozi različna stanja v določenem časovnem obdobju kot tudi v različnih časovnih obdobjih, pa tudi stabilnem razmerju med današnjo in prihodnjo potrošnjo.

Poleg predpostavk so na potek raziskave in same rezultate pomembno vplivali tudi uporabljeni koncepti, pri čemer se je pri obeh modelih upoštevalo, da gre za pokojninske načrte z določenimi prispevki:

- Člani vsako leto do upokojitve razporedijo del svojega zasluženega dohodka v pokojninski sklad v obliki prispevkov, ki morajo biti v vseh letih do upokojitve nenegativni, poleg tega pa mora biti tudi potrošnja pred upokojitvijo nižja od dohodkov dela. Pokojninsko premoženje mora biti vedno pozitivno ali nič, ob upokojitvi pa se tako skozi leta nakopičena sredstva uporabijo za nakup življenjske rente za dodatno financiranje potrošnje v upokojitveni dobi.
- Pokojninski sklad vlaga v dve osnovni vrsti finančnih sredstev, netvegane obveznice in tvegan lastniški kapital.
- Sklad sredstva članov iz delovnega obdobja za čas upokojitve prerazporeja na način, ki je skladen s preferencami članov. Pogosto uporabljena je deterministična strategija življenjskega sloga z vlaganjem v celoti v lastniške vrednostne papirje v mladosti člana, nato pa tekom življenjskega cikla postopno prerazporejanje teh sredstev v manj tvegana sredstva, kot so obveznice in gotovina. Ker pa je taka strategija v celoti upravičena v pogojih dolgoročne stabilnosti, se dopolnjuje s strategijo povezano s človeškim kapitalom, po kateri je optimalna strategija vezana na razmerje med človeškim in finančnim kapitalom. Vendar je tudi po tej strategiji način prerazporejanja glede na življenjski cikel v isti smeri. Z leti se človeški kapital niža, vrednost finančnih sredstev v pokojninskem skladu narašča, zato je optimalno, da začne sklad prerazporejati sredstva iz delniških vrednostnih papirjev v obveznice.
- Člani so različno nenaklonjeni do tveganja in izgub. Ko izbirajo med dvema investicijama z enako pričakovano donosnostjo, bo vlagatelj, ki je nenaklonjen tveganju, izbral možnost z manjšim tveganjem. Po teoriji obetov pripomore dobiček k večanju koristnosti manj kot pripomore izguba k znižanju koristnosti. Bolečina povezana izgubo je torej večja od užitka ob enaki količini dobička. Raziskave pa kažejo, da postanejo posamezniki tveganju bolj nenaklonjeni, ko jim gre dobro in prodajajo svoje naložbe, na drugi strani pa povečujejo tveganje, ko utrpijo izgube. Zato je nenaklonjenost do izgub v analizi definirana v okviru dobičkov in izgub glede na vnaprej določeno referenčno točko. Pri tem relativna nenaklonjenost do tveganja (RRA), ki je povezana z željo po stabilni potrošnji v različnih stanjih v danem časovnem obdobju, predstavlja stopnjo, s katero se mejna koristnost niža, ko se

bogastvo poveča za 1% in je produkt med bogastvom in absolutno nenaklonjenostjo tveganju.

- Za člane, ki v sklad vplačujejo, je zelo pomembna varnost njihovih naložb. Zato skladi uporabljajo strategijo varovanja pred tveganji in izgubami portfelja, s katero prilagajajo vlaganja glede na želje članov in njihov odnos do tveganja. Rast zavarovanega portfelja je večji od rasti nezavarovanega portfelja, kljub temu pa imajo člani, ki so nenaklonjeni tveganju raje zavarovani portfelj.
- Dinamika potrošnje skozi življenjski cikel je pojasnjena s hipotezo življenjskega cikla, ki upošteva varčevanje in potrošnjo glede na položaj posameznika v življenjskem ciklu. Tako posamezniki varčujejo med 20. in 65. letom, tudi za upokojitev z namenom, da bi ohranili podobno raven dohodkov tudi po upokojitvi. Premoženje raste in se akumulira tekom delovnega obdobja, nato pa začne v obdobju upokojitve padati. Večina posameznikov (75%) prerazporedi del dohodka iz delovnega obdobja v obdobje upokojitve, z namenom izogibanja revščini v starosti.
- Posamezniki skozi celotno dobo vplačevanja težijo k ciljnemu razmerju nadomeščanja. To je razmerje med pokojninskim dohodkom takoj ob upokojitvi glede na dohodek, ki ga imajo takoj pred upokojitvijo. Višje, kot je to razmerje, močnejša je želja posameznika po upokojitvi. Če pa je razmerje nizko, posameznik odlaša z upokojitvijo. Željeno razmerje nadomeščanja je v modelu določeno kot $2/3$ dohodkov ob upokojitvi.

Tako zastavljena analiza je odgovorila na glavni vprašanji magistrske naloge, to sta, katera je tista optimalna strategija vlaganja pokojninskega sklada in kakšna je optimalna strategija vlaganja posameznika skozi življenjski cikel, ki zagotavlja najvišja zbrana sredstva.

Optimalna strategija pokojninskega sklada glede vlaganja zbranih sredstev je povezana s sprejetimi pokojninskimi načrti posameznih članov in njihovem odnosu so tveganja:

- Optimalna alokacija lastniškega kapitala je povezana s postavljenimi vmesnimi in končnimi cilji, ki so opredeljeni v pokojninskem načrtu posameznega člana pokojninskega sklada. Ko je trenutna vrednost sklada blizu vmesnemu cilju, postane nenaklonjen izgubam in sprejme konzervativno strategijo razporeditve sredstev z namenom zaščite pokojnine. Ko pa je trenutna vrednost sklada pod vmesnim ciljem, član poveča vlaganje v lastniški kapital in, če je dovolj pod ciljem, se utež lastniškega kapitala poveča na 100 %, saj je član »iskalec tveganja« v domeni izgub. V nasprotnem primeru pa, ko je trenutna vrednost sklada nad vmesnim ciljem, član zmanjša utež lastniškega kapitala, saj je nenaklonjen tveganju v domeni dobičkov.
- Na tako optimalno strategijo kaže tudi optimalna alokacija lastniškega kapitala glede na starost člana, saj obstaja s starostjo povezan element za optimalno utež lastniškega kapitala, če je dejanska višina sredstev blizu vmesnemu cilju. Če pa je vrednost sklada bodisi veliko pod ali nad ciljem je mogoče imeti pri vsaki starosti zelo visoke uteži lastniškega kapitala.

- Optimalna alokacija lastniškega kapitala pri nenaklonjenosti izgubam kaže, da bolj kot je član nenaklonjen izgubam, prej začne prerazporejati sredstva iz lastniškega kapitala in ima tako v skladu ob upokojitvi nižji delež premoženja vloženega v tvegane delnice. Ob upokojitvi je nižje povprečno razmerje nadomeščanja in bolj skoncentrirano okoli 2/3 prihodkov, kar je potrjeno z dejstvom, da se pričakovani primanjkljaj zmanjšuje z naraščanjem razmerja nenaklonjenosti do izgub (λ).
- Optimalno alokacijo lastniškega kapitala pri nenaklonjenosti izgubam je pojasnjena tudi s spreminjanjem parametrov ukrivljenosti za dobičke oz. izgube, ki nadzirata ukrivljenost funkcije koristnosti v domeni dobičkov in izgub. Nižja vrednost parametra ukrivljenosti za dobičke v_1 poveča raven nenaklonjenosti tveganju, ko je sklad nad ciljnimi, v tem primeru je član manj naklonjen prehodu nazaj na lastniške vrednostne papirje. Nižja vrednost parametra ukrivljenosti za izgube v_2 pa poveča naklonjenost tveganju, ko je sklad pod ciljnimi, zmanjša se negotovost glede končnega razmerja nadomeščanja in pričakovanega primanjkljaja, član pa ohrani visoko razporeditev v delnice, z namenom odprave izgub. Ob zmanjšanju nenaklonjenosti tveganju v domeni dobička (v_1 se poveča), se povečajo negotovost glede končnega razmerja nadomeščanja, verjetnost glede doseganja željenega cilja ob upokojitvi in pričakovani primanjkljaj, zato član ohrani večjo alokacijo v lastniške vrednostne papirje ob vsaki starosti. Nasprotno pa je član, ob zmanjšanju nenaklonjenosti do tveganja v domeni izgub (v_2 se zniža) pripravljen prevzeti dodatno naložbeno tveganje in ohraniti visoko stopnjo alokacije v lastniške vrednostne papirje ob vsaki starosti.
- Tudi povprečna optimalna razporeditev v lastniške vrednostne papirje pri vseh starostih kaže, tako za potenčno funkcijo koristnosti kot tudi za »okvir nenaklonjenosti do izgub«, da se pri nenaklonjenosti izgubam prehod iz lastniškega kapitala začne že v mladosti, saj želi član zaščititi pretekli naložbeni dobiček. Nasprotno pa pri nenaklonjenosti tveganju član ohranja višjo alokacijo v lastniške vrednostne papirje dlje časa, čeprav so ob upokojitvi v obeh primerih podobna vložena sredstva v lastniški kapital.

Optimalna strategija posameznika glede varčevanja za starost in vlaganja v pokojninske sklade glede na življenjski cikel, v katerem se posameznik nahaja:

- Do približno 35. leta je dohodek od dela nizek in hkrati hitro raste, želja po porabi pa je večja od želje po varčevanju za starost. Posledično člani do te starosti ne želijo ali ne morejo varčevati za upokojitev in je optimalno, da večino ali celoten dohodek porabijo in ne varčujejo za upokojitev. Od 35. leta dalje pa ostaja potrošnja v veliki meri konstantna, kljub stalni in počasni rasti dohodka iz dela, zato začne postopoma varčevati za financiranje porabe po upokojitvi.
- Taka dinamika potrošnje oz. varčevanja je usklajena tudi s človeškim oz. finančnim kapitalom, saj do sredine 30-ih let človeški kapital raste kot posledica hitre rasti plače v prvih letih zaposlitve. Ko pa začne človeški kapital po 35. letu padati, se

stopnja rasti plač umirja in potrošnja ne povečuje več z dohodkom ampak ostaja konstanta, se član zave potrebe po varčevanju in je vsak dodatno prejet dohodek lahko privarčevan za starost. Optimalna stopnja prispevka v pokojninski sklad tako od 38. leta do 55. leta narašča, doseže stopnjo 30-35% in ostaja na tej ravni do upokojitve pri 65. letu starosti.

- Pri nižji ravni nenaklonjenosti do tveganja je tudi nižja raven pokojninskega varčevanja, kar sicer omogoča višjo potrošnjo v delovno aktivni dobi življenja, vendar akumuliranega pokojninskega premoženja ob upokojitvi ni dovolj za ohranitev potrošnje na ravni kot je bila pred upokojitvijo. Stopnja koristnosti (U_x) pri določeni starosti se poveča z zmanjšanjem trenutne porabe in povečanjem prihodnje porabe, sedanja vrednost pričakovane koristnosti prihodnje potrošnje pa se pri tem poveča za več kot se koristnost trenutne potrošnje zmanjša. Člani s takšnimi lastnostmi ne porabijo vseh prejetih rent, zato je zanje optimalno, da ta dohodek porabijo za nakup dodatnih rent, s čimer si zagotovijo višji privarčevan dohodek, večjo porabo in posledično višjo koristnost v prihodnosti.
- Ne glede na stopnjo relativne nenaklonjenosti tveganju (RRA) se začne varčevanje za starost med 35. in 40. letom. Člani z nižjo nenaklonjenostjo do tveganja začnejo varčevati nekoliko pozneje v primerjavi s tistimi z višjo nenaklonjenostjo do tveganja. Tako vsako leto pred upokojitvijo kopičijo manjšo raven pokojninskega premoženja in tako prihranijo 5-7% manj. Zato so pripravljene sprejeti višjo povprečno razporeditev sredstev v lastniški kapital za doseganje višje ravni pokojninskih prihrankov. Ti člani dosežejo ob upokojitvi okoli 40% sredstev vloženih v lastniški kapital, v primerjavi s približno 20% vloženih sredstev v lastniški kapital pri članih s povprečnim tveganjem in okoli 10% vloženih sredstev v lastniški kapital pri članih z višjo nenaklonjenostjo tveganju.
- Posamezniki z nižjim osebnim diskontnim faktorjem bolj vrednotijo sedanjo potrošnjo kot prihodnjo in imajo nižjo povprečno stopnjo prispevkov v pokojninski sklad v primerjavi s posamezniki v višjem osebnim diskontnim faktorjem, kar vodi do optimalne strategije življenjskega cikla z večjo alokacijo v tvegana sredstva skozi celotno delovno aktivno obdobje. Vendar pa ne glede na velikost osebnega diskontnega faktorja, obstaja ponderiranje navadnega lastniškega kapitala v pokojninskem skladu do trenutka, ko član doseže starost 65 let. To kaže, da osebni diskontni faktor ne vpliva na optimalno naložbeno strategijo po upokojitvi.
- Optimalna alokacija lastniškega kapitala je skladno s strategijo »stohastičnega življenjskega sloga«, odvisna zlasti od letne donosnosti kapitala in stopnje rasti dohodka od dela. Pred 50. letom starosti je optimalno, da član vlaga vse pokojninsko premoženje v tvegano premoženje in uravnoteži človeški kapital, ki je podoben obveznicam. Po 50. letu, ko začne človeški kapital strmo padati, pa je smotrno prerazporediti sredstva v obveznice. Ob upokojitvi, pri starosti 65. let, ne pride do takojšnje optimalne razporeditve sredstev v lastniški kapital in obveznice. Obveznice se zamenja v življenjske rente, s katerimi se izplačujejo dohodki med upokojitvijo, nekaj delniškega sklada pa se vsako leto proda in izkupiček uporabi za nakup

dodatnih rent (postopna pretvorba v rente). Po 76. letu starosti pa je optimalno, da član celotno preostalo vrednost pokojninskega sklada vloži v plačilo dodatnih življenjskih rent, ki se porabijo za financiranje povečanja potrošnje.

- Pri optimalni alokaciji sredstev za starost pa igra pomembno vlogo tudi odnos posameznika do tveganja. Člani z višjo naklonjenostjo tveganju so pripravljene sprejeti višjo alokacijo sredstev v lastniški kapital z namenom doseči višjo stopnjo pokojninskih prihrankov.
- Povprečna stopnja prispevkov članov je različna glede na različne ravni elastičnosti medčasovne substitucije (EIS), ki spodbuja člane, da porabijo manj in to preusmerijo v varčevanje za starost. Tako je želja člana z nizkim EIS doseči stabilno potrošnjo skozi različna časovna obdobja in zato manj vlaga v tvegani lastniški kapital. Tak član bo med 35. in 55. letom bolj varčeval za upokojitev (1-2% dohodka več na leto), da si ustvari višji sklad, saj je manj pripravljen sprejeti upad dohodka po upokojitvi. Vendar se 10. let pred upokojitvijo ta trend obrne, saj začnejo dohodki od dela rahlo upadati in je manj pripravljen zmanjšati trenutno porabo. Nasprotno pa je član z višjo EIS pripravljen zmanjšati potrošnjo pred upokojitvijo, s čimer ohranja višjo stopnjo prispevka za približno 4-5%. Podobno tudi po upokojitvi spodbuja višja raven EIS k nižji porabi od polnega zneska prejetih rent in vlaganje te razlike za nakup dodatnih rent.

SKLEP

Slabšanje razmerja med delovno aktivnim in upokojenim prebivalstvom povzroča vse večje težave pri zagotavljanju vzdržnosti javnega pokojninskega sistema. Neugodni demografski trendi kažejo, da se bo ta proces v prihodnosti še stopnjeval, zato postaja v sodobnih družbah vse pomembnejše varčevanje za starost vsakega posameznika in posledično postajajo pokojninski skladi vse pomembnejši akterji na finančnem trgu. Zato je pomembna njihova uspešnost kot spodbuda za slehernega posameznika, da se čimprej odloči za varčevanju za starost in se tako večina odgovornosti za socialno varnost v času upokojitve ne prenese na državo. Glavni namen magistrske naloge je tako s pomočjo znanstvene literature proučiti in odgovoriti na vprašanje glede optimalne strategije potrošnje in naložb v pokojninske sklade v življenjskem ciklu posameznika in optimalne strategije investiranja zbranih sredstev s strani pokojninskih skladov.

Za doseg glavnega namena je zato v magistrski nalogi najprej v teoretičnem delu podrobneje prikazan razvoj pokojninskih sistemov in pokojninskih skladov ter načini njihovega financiranja skozi zgodovino v svetu in pri nas. Posebej smo proučili tudi glavna tveganja povezana s poslovanjem pokojninskih skladov in odnosa posameznikov do vlaganja v pokojninske sklade skozi življenjski cikel, saj je tudi od tega odvisno vlaganje v različno tvegana naložbena sredstva. V analitičnem delu pa je na osnovi dveh modelov, modela alokacije sredstev v skladu z nenaklonjenostjo do izgub in modela razporeditve sredstev v življenjskem ciklu posameznika, opravljena analiza optimalnega investiranja

posameznika v pokojninske sklade in investiranja tako zbranih sredstev pokojninskih skladov v življenjskem ciklu med različno tvegana naložbena sredstva.

Analizi pri obeh modelih temeljita na pokojninskem skladu z določenimi prispevki, ko član del dohodka vsako leto do upokojitve prerazporedi v pokojninski sklad in tako nakopičena sredstva uporabi za nakup rente kot osnove za financiranje dodatne potrošnje po upokojitvi. Pokojninski skladi po tej strategiji pogosto vlagajo po deterministični strategiji življenjskega sloga in po strategiji povezani s človeškim kapitalom v smeri od pretežno bolj tveganih sredstev (lastniških vrednostnih papirjev) v mladosti do manj tveganih sredstev (obveznic in gotovine) ob približevanju času upokojitve.

Prva postavljena hipoteza, ki pravi, da se mladi ne zavedajo pomena varčevanja za starost že od začetka prve zaposlitve naprej in začnejo za dodatno pokojnino varčevati šele pozneje, je potrjena. Do sredine 30. leta je dohodek od dela nizek, želja po porabi pa je večja od želje po varčevanju za starost. Posledično člani do te starosti ne želijo ali ne morejo varčevati za upokojitev in je optimalno, da večino ali celoten dohodek porabijo in ne varčujejo za upokojitev.

Tako je potrjena tudi druga hipoteza, da je optimalna strategija deleža potrošnje in deleža naložb v pokojninske sklade v dohodku posameznika povezana z njegovo starostjo oz. življenjskim ciklom, v katerem se nahaja. Od 35. leta dalje ostaja potrošnja v veliki meri konstantna, dohodek od dela pa stalno in počasi raste in se ta razlika postopoma investira v financiranje porabe po upokojitvi. Taka strategija razporejanja med potrošnjo in varčevanjem je usklajena tudi s človeškim oz. finančnim kapitalom, saj do sredine 30-ih let človeški kapital raste kot posledica hitre rasti plače v prvih letih zaposlitve. Po 35. letu pa začne človeški kapital padati, stopnja rasti plač se umirja, potrošnja se ne povečuje več z dohodkom ampak ostaja konstanta in se tako posameznik začne zavedati pomena varčevanja. Optimalna stopnja prispevka v pokojninski sklad tako do 55. leta postopoma narašča, doseže stopnjo 30-35% dohodka posameznika in ostaja na tej ravni do upokojitve pri 65. letu starosti.

Nasprotno pa se tretja hipoteza, da je najboljša strategija naložb posameznika v pokojninske sklade čimbolj razpršen portfelj z vlaganjem v različno tvegane naložbe, v vseh obdobjih, ne glede na starost, v kateri se nahaja, ni potrdila. Optimalna alokacija lastniškega kapitala je skladna s strategijo »stohastičnega življenjskega sloga«, odvisna zlasti od letne donosnosti kapitala in stopnje rasti dohodka od dela. Pred 50. letom starosti je optimalno, da član vlaga vse pokojninsko premoženje v tvegano premoženje in uravnoteži človeški kapital, ki je podoben obveznicam. Po 50. letu pa je smotrno prerazporejati sredstva v obveznice. Pri optimalni alokaciji sredstev za starost pa igra pomembno vlogo tudi odnos posameznika do tveganja in izgub. Člani z višjo naklonjenostjo tveganju so pripravljene sprejeti višjo alokacijo sredstev v lastniški kapital in jo ohranjati dlje časa. Pri nenaklonjenosti izgubam pa prej začne prerazporejati sredstva iz lastniškega kapitala, saj želi zaščititi pretekli naložbeni dobiček.

Kot prva in druga, se je potrdila tudi četrta hipoteza, da je za pokojninske sklade optimalna strategija vlaganja v različno tvegane naložbe glede na preference članov, njihov odnos do tveganja in življenjski cikel, v katerem se nahajajo. Optimalna alokacija lastniškega kapitala je povezana s postavljenimi vmesnimi in končnimi cilji, ki so opredeljeni v pokojninskem načrtu posameznega člana pokojninskega sklada in so povezani z njegovim odnosom do tveganja in izgub. Ko je trenutna vrednost sklada blizu vmesnemu cilju, postane član nenaklonjen izgubam in sprejme konzervativno strategijo razporeditve sredstev z namenom zaščite pokojnine. Ko pa je trenutna vrednost sklada pod vmesnim ciljem, kot »iskalec tveganja« v domeni izgub, poveča vlaganje v lastniški kapital. V nasprotnem primeru pa, ko je trenutna vrednost sklada nad vmesnim ciljem, zmanjša utež lastniškega kapitala, saj je nenaklonjen tveganju v domeni dobičkov. Na tako optimalno strategijo kaže tudi optimalna alokacija lastniškega kapitala glede na starost člana, če je dejanska višina sredstev blizu vmesnemu cilju. Če pa je vrednost sklada bodisi veliko pod ali nad ciljem, je mogoče imeti pri vsaki starosti zelo visoke uteži lastniškega kapitala.

Pri magistrski nalogi sem se srečala tudi z nekaj omejitvami. Kot vsebinsko omejitev bi izpostavila predvsem izziv pri prevajanju določenih strokovnih terminov, ki jih v slovenskem jeziku še nimamo. Pri analitičnem delu magistrske naloge se sklicujemo na članke avtorjev Blake, Wright in Zhang, vendar bi analizo lahko prenesli tudi na slovenske razmere, verjetno z nekoliko drugačnimi rezultati. Zaradi specifičnosti Slovenije v povezavi z njeno majhnostjo in drugačno tradicijo upokojevanja, se znotraj preverjene optimalne strategije potrošnje in varčevanja za starost pojavlja pomislek o možnih specifikah tudi glede optimalne strategije alokacije sredstev skozi življenjski cikel posameznika.

Tako predstavlja prav ta omejitev hkrati izziv in možno smer za nadaljnje raziskovanje, tudi zaradi vedno večje aktualnosti problematike pokojninskega varčevanja in še vedno premajhnega zaupanja mladih v varčevanje za starost v Sloveniji.

VIRI IN LITERATURA

1. Alda, M. (2017). The relationship between pension funds and the stock market: Does the aging population of Europe affect it? *International Review of Financial Analysis*, 49, 83-97.
2. Alexandrova, M. & Gatzert, N. (2019). What Do We Know About Annuity Decisions? *ERN: Other Microeconomics: Decision-Making under Risk & Uncertainty (Topic)*.
3. Antolín, P.S. & Blommestein, H.J. (2007). Governments and the Market for Longevity-Indexed Bonds. *Banking & Financial Institutions eJournal*.
4. Association of Public Pension Fund Auditors (APPFA). (2000, julij). *Public Pension Systems: Statements of Key Investment Risks and Common Practices to Address Those Risks*. Pridobljeno 25. april 2022 iz: <https://www.appfa.org/assets/docs/riskdoc.pdf>

5. Berk Skok, A. (2010, oktober). *Mednarodna primerjava rešitev v tretjem stebru pokojninskega sistema in predlog zasnove "P računov" s konceptom implementacije*. Pridobljeno 22. februar 2022 iz: <http://www.iopsweb.org/resources/48715081.pdf>
6. Berk Skok, A. & Simoneti, M. (2011). *Naložbeni pokojninski skladi, dolgoročna vzdržnost javnih financ in finančna stabilnost v Sloveniji*. Pridobljeno 25.4.2022 iz: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-NHUIZO1G/ee3a8b03-083a-421c-9497-ea38527471a2/PDF>
7. Bešter, H. (1996). *Pokojninski sistemi v svetu in pri nas: pokojninski sistem v republiki Sloveniji pred reformo*. Ljubljana: Center marketing international
8. Birge, J. & Louveaux, F.V. (2011). *Introduction to Stochastic programming* (2nd edition), Springer verlag, New York
9. Blake, D., Wright, D. & Zhang, Y. (2013). Target-Driven Investing: Optimal Investment Strategies in Defined Contribution Pension Plans Under Loss Aversion. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37(1), 195-209.
10. Blake, D., Wright, D. & Zhang, Y. (2014). Age-Dependent Investing: Optimal Funding and Investment Strategies in Defined Contribution Pension Plans When Members are Rational Life Cycle Financial Planners. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 38, 105-124.
11. Bliss, C. (2018). Elasticity of Intertemporal Substitution. In: *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan, London.
12. Bodie, Z. (2015). Thoughts on the Future: Life-Cycle Investing in Theory and Practice. *Financial Analysts Journal*, 71, 43 - 48.
13. Bodie, Z., Treussard, J. & Willen, P.S. (2007). *The Theory of Life-Cycle Saving and Investing*. Boston University Questrom School of Business Research Paper Series.
14. Bogan, V. (2019, februar). *Risk Aversion vs. Loss Aversion: What is the Big Difference?*. Pridobljeno 18. marec 2022 iz: <https://www.hartfordfunds.com/insights/investor-insight/risk-aversion-vs-loss-aversion.html>
15. Bovenberg, A.L. & Linden, A. (1997). *Can we afford to grow old*. Centraal Planbureau.
16. Bovenberg, L., Koijen, R.S., Nijman, T.E. & Teulings, C.N. (2007). Saving and Investing Over the Life Cycle and the Role of Collective Pension Funds. *De Economist*, 155, 347-415.
17. Čelebič, T., Ferk, B. B., Zver, E., Pečar, J. & Perko, M. (2016). *Demografske spremembe ter njihove ekonomske in socialne posledice*. Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.
18. Covisum. (ni datuma). *Is loss aversion the same as risk aversion?*. Pridobljeno 18. marec 2022 iz: <https://www.covisum.com/knowledge-base/is-loss-aversion-the-same-as-risk-aversion>

19. Cvetko, A. (2000). *Pravice iz pokojninskega in invalidskega zavarovanja po novem zakonu*. Ljubljana: Bonex
20. Dong, Y. & Zheng, H. (2020). Optimal investment with S-shaped utility and trading and Value at Risk constraints: An application to defined contribution pension plan. *Eur. J. Oper. Res.*, 281, 341-356.
21. Evropska komisija. (2010, 7. julij). *Zelena knjiga za ustrezne, vzdržne in varne evropske pokojninske sisteme*. Pridobljeno 3. marec 2022 iz: <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=5551&langId=sl>
22. Foster, L. (2015). Young People and Attitudes towards Pension Planning. *Social Policy and Society*, 16, 65 - 80.
23. Harley, A. (2016, 19. junij). *Prospect Theory and Loss Aversion: How Users Make Decision*. Pridobljeno 18. marec 2022 iz: <https://www.nngroup.com/articles/prospect-theory/>
24. Hayes, A. (2021, 12. julij). *Life-Cycle Hypothesis (LCH)*. Pridobljeno 18. marec 2021 iz: [https://www.investopedia.com/terms/l/life-cycle-hypothesis.asp#:~:text=The%20life%2Dcycle%20hypothesis%20\(LCH\)%20is%20an%20economic%20theory,when%20their%20income%20is%20high.](https://www.investopedia.com/terms/l/life-cycle-hypothesis.asp#:~:text=The%20life%2Dcycle%20hypothesis%20(LCH)%20is%20an%20economic%20theory,when%20their%20income%20is%20high.)
25. Herteliu, C., Levantesi, S. & Rotundo, G. (2021). Network analysis of pension funds investments. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 579, 126139
26. Ho, Lc., Cadle, J. & Theobald, M. (2010). Portfolio Insurance Strategies: Review of Theory and Empirical Studies. In: Lee, CF., Lee, A.C., Lee, J. (eds) *Handbook of Quantitative Finance and Risk Management*. Springer, Boston, MA.
27. Idzorek, T. (2008). Lifetime Asset Allocations: Methodologies for Target Maturity Funds.
28. Jeza, B. (2008). *Optimizacija portfelja z uporabo Black in Littermanovega modela : diplomsko delo* [Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani]. Repozitorij Univerze v Ljubljani. http://www.cek.ef.uni-lj.si/u_diplome/jeza3691.pdf
29. Kagan, J. (2021, 28. avgust). *Portfolio insurance*. Pridobljeno 18.3.2022 iz: <https://www.investopedia.com/terms/p/portfolioinsurance.asp#:~:text=Portfolio%20insurance%20is%20a%20hedging,also%20refer%20to%20brokerage%20insurance.>
30. Kumar, R. (2014). *Strategies of banks and other financial institutions: Theories and cases*. Elsevier.
31. Label, H., Jaconetti, C. & Cuff, R. (2019, april). *The replacement ratio: Making it personal*. Vanguard research.
32. Levy, A. (2022, 29. junij). *What is the Discount rate?: How the discount rate works and why it's important*. Pridobljeno 2.12.2022 iz: <https://www.fool.com/investing/how-to-invest/stocks/discount->

47. Wang, L., Li, B. & Liu, B. (2017). Understanding the leveraged lifecycle investment strategy for defined-contribution plan investors. *Financial Planning Research Journal*, 3(2), 12-30.
48. Williams, C. & Khim, J. (ni datuma). *Utility Functions*. Pridobljeno 18. april 2022 iz: <https://brilliant.org/wiki/utility-functions/#:~:text=A%20utility%20function%20is%20a,something%2C%20and%20it%20is%20relative>.
49. *Zakon o pokojninskem in invalidskem zavarovanju -1 (ZPIZ-1)*. (2000). Uradni list RS, št. 109/06
50. *Zakon o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2)*. (2013). Uradni list RS, št. 48/22
51. *Zakon o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2H)*. (2020). Uradni list RS, št. 139/20
52. *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2G)*. (2020). Uradni list RS, št. 75/19
53. *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2I)*. (2021). Uradni list RS, št. 51/21
54. Zavod za pokojninsko in invalidsko zavarovanje (ZPIZ). (2015, 23. December). *Sporočilo za javnost: Spremembe na področju pokojninskega in invalidskega zavarovanja v letu 2016*. Pridobljeno 21. Februar 2022 iz: <https://www.zpiz.si/cms/engine/download.php?actionID=inf&id=654&name=091-18-15%20Sporo%C4%8Dilo%20za%20javnost%20-%20Novosti%20v%20letu%202016.pdf>
55. Žnidaršič Kranjc, A. (2000). *Kako prevzeti odgovornost za lastno starost: prostovoljno dodatno pokojninsko zavarovanje*. Ljubljana: Gospodarski vestnik

PRILOGE

PRILOGE

Priloga 1: Osnovne vrednosti parametrov

Parametri izgube	
Nenaklonjenost izgubi, λ	4.50
Parameter ukrivljenosti za dobičke, v_1	0.44
Parameter ukrivljenosti za izgube, v_2	0.88
Donosnost sredstev	
Realna netvegana obrestna mera, r	0.02
Premija za tveganje lastniškega kapitala, μ	0.04
Volatilnost letne donosnosti lastniškega kapitala, σ	0.18
Diskontni faktor, β	0.96
Dohodek dela	
Povprečna realna rast plač, r_l	0.02
Volatilnost šoka v korelaciji z donosnostjo lastniškega kapitala, σ_1	0.05
Volatilnost letne stopnje rasti plač, σ_2	0.02
Parameter profila plač skozi kariero, h_1	-0.1865
Parameter profila plač skozi kariero, h_2	0.7537
Ostali parametri	
Stopnja prispevkov, π	15%
Utež vmesnega cilja, w	0.5
Cena rente ob upokojitvi, \ddot{a}_{65}	15.8382

Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2013

Priloga 2: Osnovne vrednosti parametrov

Donosnost sredstev	
Realna netvegana obrestna mera, r	0.02
Premija za tveganje lastniškega kapitala, μ	0.04
Volatilnost letne donosnosti lastniškega kapitala, σ	0.18
Parametri	
Relativna nenaklonjenost tveganju (RRA), γ	5.0
Elastičnost intertemporalne substitucije (EIS), φ	0.2
Diskontni faktor, β	0.96
Proces dohodka dela	
Začetna plača pri starosti 20, Y_{20}	1.0 (normalizirana na enoto)
Povprečna realna rast plač, r_l	0.02
Volatilnost šoka v korelaciji z donosnostjo lastniškega kapitala, σ_1	0.05
Volatilnost letne stopnje rasti plač, σ_2	0.02
Parameter profila plač skozi kariero, h_1	-0.1865
Parameter profila plač skozi kariero, h_2	0.7537
Cena življenjske rente, ki plača eno realno enoto letno od začetka vsakega leta do 65, \ddot{a}_{65}	15.84

Prirejeno po: Blake, Wright & Zhang, 2014